



Technická univerzita v Liberci

Fakulta textilní

Vlastnosti viskóзовých přízí vypředených na rotorových dopřádacích strojích a stroji VORTEX

The chracteristics of viscose yearns wchich are spinned on the rotor machines and machine VORTEX

Vedoucí bakalářské práce:	Ing. Petra Jirásková
Konzultant:	Ing. Eva Moučková, Ph.D
Rozsah práce a příloh:	72
Počet stran:	44
Počet tabulek:	17
Počet obrázků:	12
Počet vzorců:	5
Počet příloh:	7



Prohlášení

Prohlašuji, že předložená *bakalářská* práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním *bakalářské* práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl jsem seznámen s tím, že na mou *bakalářskou* práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé *bakalářské* práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé *bakalářské* práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své *bakalářské* práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci, dne 3.1.2008

.....

Podpis



Poděkování

Rád bych poděkoval své vedoucí bakalářské práce, Ing. Petře Jiráskové a konzultantce Ing. Evě Moučkové, Ph.D za všechny připomínky, rady, ochotu a svůj čas, kterým se mi věnovaly.

Dále bych chtěl poděkovat firmě POLYDEKOR, s.r.o. za poskytnutí přízí a materiálů, jmenovitě panu Petru Cejpovi za všechny informace, za ekonomické vyhodnocení panu Ing. Bohumilu Ježkovi a firmě Bertero, s.r.o. za výrobu pletených oděvních vložek, jmenovitě paní Marii Koškové, která mi umožnila zapůjčení informací a podkladů, bez nichž by se mi tato práce obtížněji vypracovávala.



Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá vlastnostmi viskóзовých přízí vypřádaných na rotorových dopřádacích strojích R 40, BT 905 a tryskovém dopřádacím stroji VORTEX 861 s cílem určit nejvhodnější přízi určenou pro výrobu pletené oděvní vložky ve firmě Bertero, spol. s.r.o., a tím dosažení lepší ekonomické efektivity v přádelně POLYDEKOR, spol. s.r.o. v České Lípě. Práce je rozdělena do dvou částí.

V teoretické části jsou vysvětleny principy tryskového dopřádacího stroje VORTEX 861 od firmy Murata (Japonsko) a rotorových dopřádacích strojů BT 905 a R 40 od firmy Rieter. Dále jsou zde definovány vybrané vlastnosti přízí, které byly testovány.

V experimentální části jsou zjišťovány jednotlivé vlastnosti rotorových a tryskových přízí z viskóзовých vláken a jejich vyhodnocení, dále určení příze s optimálními vlastnostmi vzhledem k vlastnostem oděvní vložky.

Klíčová slova:

rotorová příze, VORTEX, pletená oděvní vložka, viskóza, chlupatost



Annotation

The main purpose of this bachelor thesis are characteristics of viscose yarns which are spun on the rotor machines R 40, BT 905 and jet spun machine VORTEX 861.

The aim is qualify optimal yarns for production of knitted clothing interlining in the company Bertero, s.r.o. The bachelor thesis have 2 parts.

There are explained principles of jet spun machine VORTEX 861 (made in Japan by Murata company) and rotor spun machines BT 905 a R 40 by Rieter company in the theoretical part of these thesis. In addition there are defined basic characteristics of yarns which were tested.

I tried to find out individual characteristics of rotor and jet yarns from viscose fibres and I also tried to define yarns with optimal characteristics according to characteristics of knitted clothing interlining in experimental part of these thesis.

Keywords:

OE-yarns, VORTEX, knitted clothing interlining, viscose, hairiness



Seznam použitých symbolů

CV	kvadratická hmotová nestejnoměrnost [%]
Fr	relativní pevnost [cN]
H	chlupatost [1]
sh	směrodatná odchylka chlupatosti [1]
IS	interval spolehlivosti střední hodnoty délky vláken [mm]
IS	interval spolehlivosti střední hodnoty délky vláken [mm]
l_T	tržná délka [km]
P	pevnost [cN]
n	počet měření
s	směrodatná odchylka [mm]
s^2	rozptyl [mm ²]
T	jemnost délkového přádelnického produktu [tex]
U	lineární hmotová nestejnoměrnost [%]
v	variační koeficient [%]
\bar{x}	průměrná hodnota [mm]
x_i	naměřená hodnota
Δl	naměřená hodnota
ε	tažnost

Obsah

1. ÚVOD.....	8
2. CHARAKTERISTIKA ROTOROVÝCH DOPŘÁDACÍCH STROJŮ BT 905 A R 40.....	9
2.1. Princip rotorového předení [1].....	9
2.1.1. BT 905 – Rieter Ústí nad Orlicí [1]	10
2.1.2. R 40 – Rieter Ingolstadt [1]	11
2.1.3. Tryskové předení - VORTEX [2]	12
2.2. Pletená oděvní vložka	15
2.2.1. Technologie výroby [5]	16
2.2.2. Bodový nános [4].....	17
2.3. Vlastnosti přízí.....	18
2.3.1. Hmotná nestejnoměrnost [6].....	18
2.3.2. Chlupatost	19
2.3.3. Pevnost a tažnost [11].....	20
2.4. Oděr [12]	21
2.5. Vlastnosti zpracovávaného materiálu [13]	21
2.6. Základy statistického zpracování dat [6].....	22
3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	24
3.1. Charakteristika testovaných přízí.....	25
3.2. Technologický postup výroby příze ve firmě POLYDEKOR, s.r.o.	26
3.3. Výpředy experimentálních přízí.....	27
3.3.1. Výpřed přízí na stroji BT 905	27
3.3.2. Výpřed přízí na stroji VORTEX	28
3.3.3. Výpřed přízí na stroji R 40	30
3.3.4. Porovnání rotorové příze a příze VORTEX.....	32
3.3.5. Vyhodnocení experimentálních dat rotorových přízí ze stroje BT 905, R 40 a přízí VORTEX.....	33
3.4. Hodnocení pletených oděvních vložek	38
3.4.1. Vzhled pletených oděvních vložek	40
3.4.2. Oděr pletených oděvních vložek.....	40
3.4.3. Celkové zhodnocení pletených oděvních vložek	41
3.5. Ekonomická efektivnost výroby příze	41
4. ZÁVĚR.....	43
5. LITERATURA.....	44

1. Úvod

Přádelna POLYDEKOR, s.r.o. v České Lípě, je výrobcem rotorových viskóзовých přízí a jeden z významných dodavatelů přízí firmě Bertero, s.r.o. v Liberci pro výrobu pletených oděvních vložek s nánosem pojiva. Jedná se o osnovní pleteninu s vkládaným útkem, kde v osnově je polyesterové hedvábí a v útku viskóзова rotorová příze. Pletenina je počesávána a následně na ni nanášeno práškové pojivo PAD 6.6, které je v pletenině tepelně zafixováno. Oděvní vložka je používána jako výstuž v oděvní konfekci.

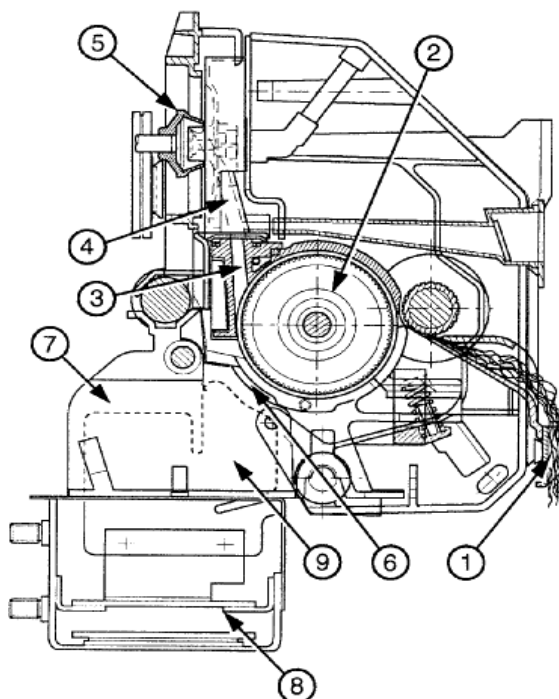
Příze určené pro oděvní vložku jsou vyráběny na rotorovém dopřádacím stroji BT 905 s nízkým počtem zákrutů (410z/m) na novém typu rotoru o průměru 55 mm pouze při otáčkách 65 000 1/min., a proto jsou vhodné pro počesávání.

Proto je cílem výrobce POLYDEKOR, s.r.o. výhled vhodného souboru přízí na rotorovém dopřádacím stroji R 40 od firmy Rieter (SRN) a tryskovém dopřádacím stroji VORTEX 861 tlakovým vzduchem spřádaná příze od firmy MURATA (Japonsko) pro výrobu oděvní vložky ve firmě Bertero s.r.o., které by nahradily dosavadní přízi vyráběnou na rotorovém dopřádacím stroji BT 905 (CZ). Cílem je dosažení lepší ekonomické efektivity v přádelně POLYDEKOR, s.r.o., především zvýšení výrobnosti při zachování požadovaných kvalitativních parametrů příze a hotové pletené oděvní vložky.

2. Charakteristika rotorových dopřádacích strojů BT 905 a R 40

2.1. Princip rotorového předení [1]

Přiváděný pramen (1) je rozvolněn vyčesávacím válečkem (2), který je na povrchu opatřen pilkovým potahem. Vyčesávací váleček uvolní jednotlivá vlákna z předkládaného pramene. Nástavcem kanálu (3) opouští vlákna pouzdro vyčesávacího válečku a proud vzduchu je unáší kanálem v krytu rotoru (4) do rotoru (5). Částice nečistot jsou odstředivou silou dopraveny k otvoru odlučování nečistot (6) a do prostoru nečistot (7) a padají na dopravní pás (8). Lehčí vlákna jsou zadržována vstupujícím proudem vzduchu. Prostor nečistot (7) je udržován čistý ohebnými stěrači (9). Pomocí odstředivé síly a proudu vzduchu opustí vlákna potah vyčesávacího válečku a dostanou se do kanálku vláken. V tělese rotoru se vytvoří podtlak a vlivem vysoké rychlosti nasátého vzduchu jsou vlákna usměrňována do drážky na vnitřní straně rotoru a tvoří prstenec vláken. Příze se dostane svým koncem do drážky rotoru, kde se vlákna pomocí zákrutů napojí na odváděnou přízi [1].



Obr. 1 Princip rotorového předení [1]

2.1.1. BT 905 – Rieter Ústí nad Orlicí [1]

Stroj BT 905 je plně automatizovaný, určený pro výpřed mykaných přízí, středních a hrubých jemností přímo z pramene staplových materiálů do délky 40 mm. Spřádací jednotka CU16 používá speciální keramické ložisko rotoru pro otáčky až do 105 000 1/min, maximální odtahová rychlost příze je 200 m/min, na stroji je integrován optický čistič příze *IQclean*.



Obr. 2 stroj BT 905 [1]

Stroj je plně automatizovaný v oblasti čištění rotorů, zapřádaní a výměny plných cívek, včetně dopravy dutinek.

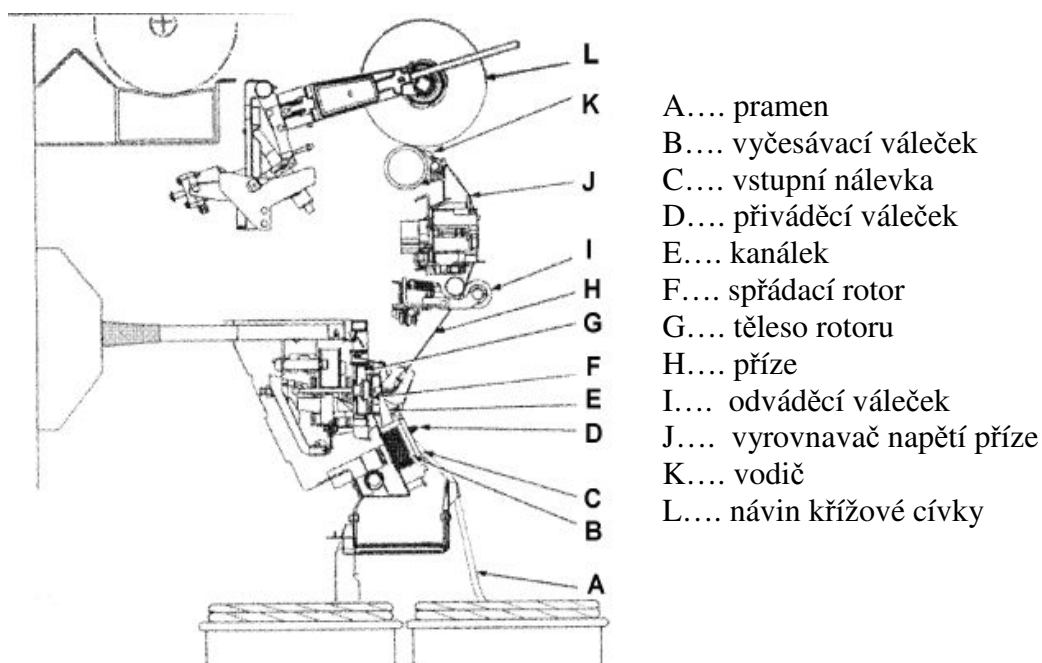
Stroj BT 905 je vybaven následujícími doplňky :

- výška konví až 1 200 mm
- kontrolou kvality příze – IQ clean
- parafinovacím zařízením
- dopravníkem na odvod plných cívek

2.1.2. R 40 – Rieter Ingolstadt [1]

Rotorový dopřádací stroj R 40 je určený pro předení mykaných přízí přímo z pramene staplových materiálů do délky 40 mm. Je vybaven spřádacími jednotkami od firmy Süssen. Otáčky rotorů dosahují až 150 000 1/min, uložení rotorů je na rozdíl od stroje BT 905 na odvalovacích kotoučích ve vzduchovém ložisku.

Příze, vypřádaná ve spřádacím ústrojí, je kontrolována kapacitním čističem příze Uster Quantum 2 a navinována na válcové křížové cívky. Stroj je vybaven parafinovacím zařízením.



Obr. 3 Princip rotorového dopřádacího stroje R 40 [1]

Všeobecný popis stroje

Stroj je stavebnicové konstrukce, oboustranný:

1. Sekce stroje

Počet spřádních míst max. 360 (18 sekcí)

Dělení spřádních míst 245 mm

2. Předení

Jemnost příze : (16,5 – 90) tex

Průtah (40 ... 400) násobný

Zákruty (jen Z – zákrut) (196 ... 1 500) z/m

Otáčky rozvolňovacího válečku (6 000, 6 500 ... 10 000) 1/min

Otáčky rotoru	(35 000 ... 150 000) 1/min
Průměr rotoru	(28, 30, 31, 33, 36, 40, 46, 56) mm
Odváděcí rychlost	max. 235 m/min

3. Navíjení

Maximální průměr cívky válcové	340 mm
Maximální hmotnost cívky	5 kg
Úhel křížení	(30, 32, 34, 37, 40)°
Délka dutinek	170 mm

2.1.3. Tryskové předení - VORTEX [2]

Příze vyrobená na stroji VORTEX je nový typ utvářený použitím tlakového vzduchu v trysce. Příze je vypřádána přímo z posukovaného pramene.

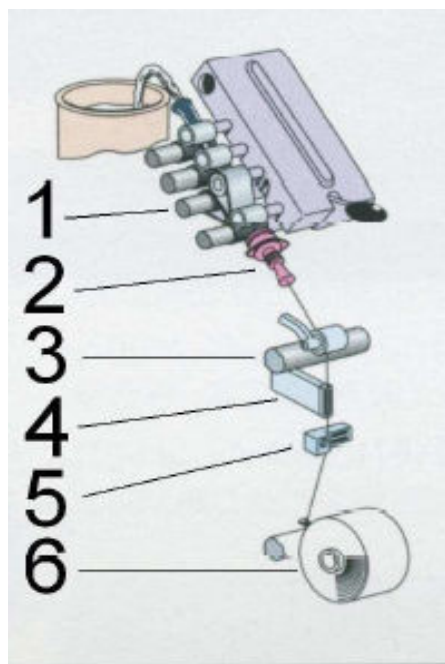
Výhody příze VORTEX

Obecně uváděné výhody příze VORTEX v porovnání s rotorovými a prstencovými přízemi:

- nižší chlupatost
- odolnost proti žmolkování a oděru
- odolnost proti absorpci vlhkosti a vodní rezistenci
- odolnost proti deformaci

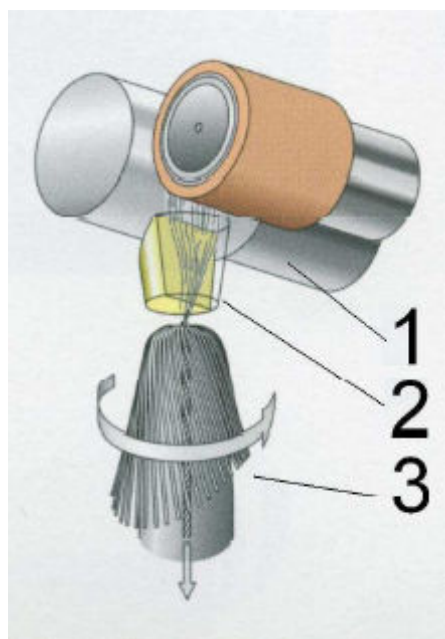
Princip předení na stroji VORTEX

Předení na stroji VORTEX je nový vývojový stupeň tryskového předení, kde se vypřádá příze pomocí tlakového vzduchu ve spřádací trysce, která směřuje přední konce vláken ke středu příze a způsobuje, že se zadní konce ovinují okolo dalších vláken tvořících vnější vrstvu.



- 1 - průtahové ústrojí
- 2 - spřádací jednotka
- 3 - odváděcí váleček
- 4 - čistící zařízení
- 5 - zařízení na bezuzlový spoj
- 6 - navíjecí zařízení

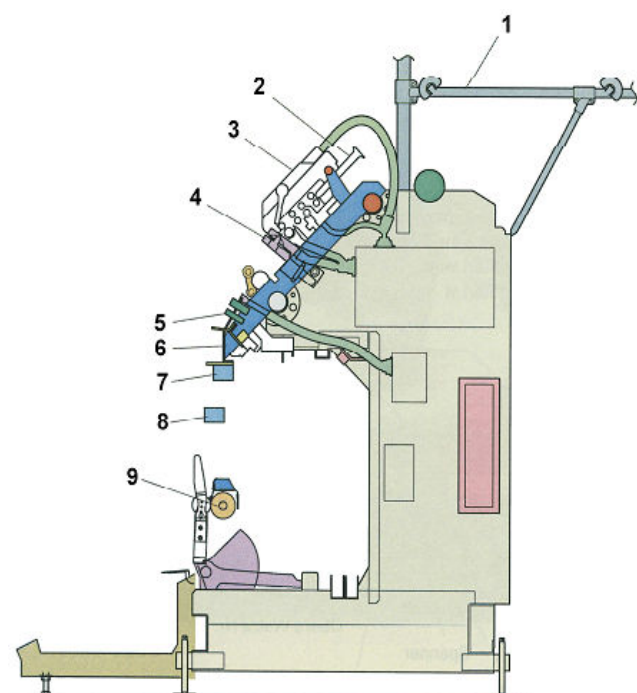
Obr. 4 Princip tryskového předání [2]



- 1 - poslední pár průtahového ústrojí
- 2 - tryska
- 3 - vřeteno

Obr. 5 Princip tvorby příze VORTEX [2]

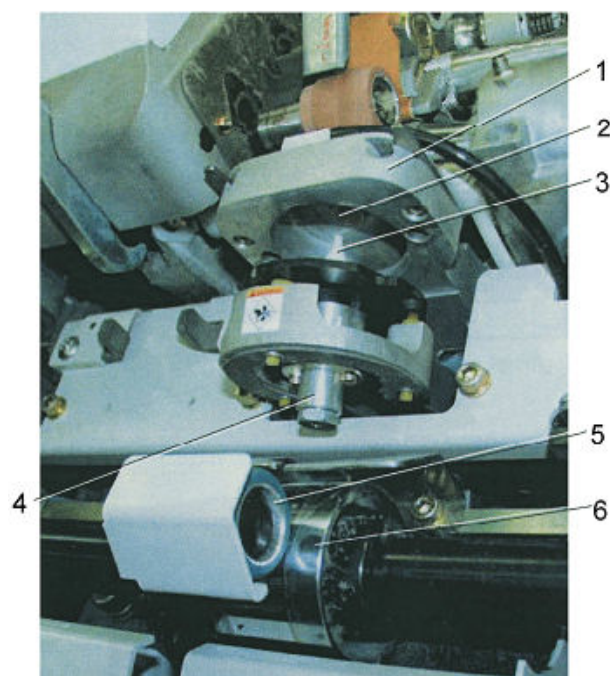
Hlavní části stroje VORTEX



- 1 - cívečnice
- 2 - nálevka
- 3 - průtahové ústrojí
- 4 - spřádací jednotka
- 5 - MSC – čistící zařízení
- 6 - napěťový ovladač pro navíjení
- 7 - parafinovací zařízení
- 8 - zařízení na bezuzlový spoj příze
- 9 - zařízení na navíjení a výměnu cívek

Obr. 6 Schéma stroje VORTEX [2]

Spřádací jednotka – hlavní komponenty



- 1 - držák trysek
- 2 - tryska N1
- 3 - vřeteno
- 4 - tryska N2
- 5 - odváděcí váleček
- 6 - přítlačný váleček

Obr. 7 Spřádací jednotka VORTEX [2]

Princip tvorby příze ve spřádací jednotce

Stužka vláken z pramene, která vychází z průtahového ústrojí, je stlačena a zakroucena v trysce N1 pomocí tlakového vzduchu. Dále vlákna vstupují do vřetena, rotují okolo špičky vřetena a jejím ovíjením na vláknenné jádro jsou upevněna v trysce N2 a takto se vytváří příze, která vypadá tak, jako by byla skutečně zakroucena. Vytvořená trysková příze je odváděna mezi odváděcím a přitlačným válečkem.

Zásadní vliv na vlastnosti tryskové příze VORTEX má [3] :

- Jemnost pramene [ktex]
- Tlak vzduchu v trysce [Mpa]
- Úhel sklonu trysky
- Vzdálenost mezi předním válečkem průtahového ústrojí a vřetenem
- Průměr vřetena [mm]
- Odváděcí rychlost příze [m/min]

Zvýšením tlaku v trysce se zvýší tangenciální a vertikální rychlosti vzduchu a výsledkem je, že svazky vláken přijmou více zákrutů a vznikající příze se stane pevnější a tužší.

Vyšší úhel sklonu trysky vede k vyšším zákrutům příze z důvodu vyšší tangenciální rychlosti vzduchu.

S nižším průměrem vřetene dochází k nižší volnosti svazku vláken a tím k intenzivnějšímu obtočení vlákny paralelního (jádrového) svazku vláken a k vyšším zákrutům a nižší chlupatosti [3].

2.2. Pletená oděvní vložka

Vložkové oděvní materiály jsou určeny k vyztužování nebo zpevňování některých oděvních dílů a částí. Umožňují dosáhnout žádaného tvaru a tento si podržet po celou dobu užívání a údržby výrobku.

Vyztužují se přední kraje rukávů, dolní kraje, kapsové otvory, přední díly, rozparky – ty části, které potřebují zpevnit a chránit proti vytahování a deformaci. [4]

Požadované vlastnosti pletené oděvní vložky [5] :

- pevnost spoje 10 N na 5 cm

- pevnost spoje po třech chemických čištěních pod 7,5 N na 5 cm.
- srážlivost v páře max. 1% v osnově i v útku
- srážlivost po třech chemických čištěních max. 1% v osnově i v útku
- nesmí dojít k poklesu pevností spoje po propaření. Propaření je cyklus 3 x 15 vteřin.

Pro účely pletené oděvní vložky je důležité:

- otevřenost příze
- poměr pevnosti k zákrutům (nejvyšší pevnost při nejnižších zákrutech)
- měkkost příze (je-li příze tvrdá, je špatně vyčesávatelná)
- dobrá vyčesávatelnost
- nižší chlupatost (vysoká chlupatost způsobuje chybovost na pletárně – tzv.“dvojáky“)
- minimální pevnost příze 9 cN/tex

Použití pletené oděvní vložky :

Podlepení předních dílů sak a kabátů ze středně těžkých a těžkých vlnářských materiálů.

2.2.1. Technologie výroby [5]

1. Pletení na osnovním pletacím stroji firmy Mayer

- osnova - polyesterové hedvábí jemnosti 33 dtex
- vkládaný útek - viskózová příze jemnosti 35,5 tex
- pletenina je vytvářena kombinací dvou vazeb sukno - řetízek

2. Česání na počesávacím stroji Mario Crosta

- pletenina musí být dostatečně počesaná a kompaktní, protože je z druhé strany nanášen PAD 6.6
- počet válečků na tambur : 36
- počet pasáží : 4
-

3. Fixace na fixačním rámu firmy Elitex

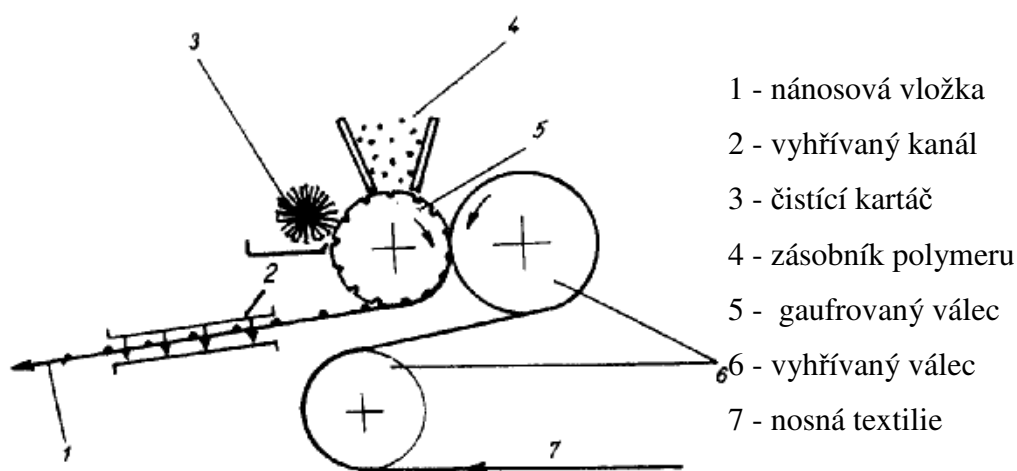
- fixace stability pleteniny a sjednocení její šíře
- nastavení šíře rámu : 150 cm
- před vstupem do rámu je aplikován antistatický a změkčující prostředek
- fixace probíhá v 6-ti komorách vyhřívaných plynem při teplotě 180°C

4. Nános termolepivého pojiva, stroj firmy Caratsch

- bodový nános práškového pojivo PAD 6.6
- výhoda polyamidového pojiva – dobrá přilnavost k textiliím, pevnost spoje i po údržbě.
- hustota bodů pojiva je udávána číslem *mesh*. Mesh vyjadřuje počet bodů, nacházejících se na úhlopříčce čtverce o délce strany 1 anglického palce. Délka úhlopříčky je cca 36 mm.

2.2.2. Bodový nános [4]

Nános je vytvářen tiskem na nosnou textilií pomocí práškového pojiva, pasty nebo taveniny. Používá se tisk z hloubky na dvouválcovém kalandru. Textilie prochází kalandrem a na její povrch se z gaufrovaného válce kalandru přenesou částice polymeru PAD 6.6. Druhý vyhřívaný válec kalandru způsobí natavení pojiva. Působením tepla ve vyhřívaném kanálu prášek přilne na nosnou textilií, která je následně ochlazována chladícím válcem.



Obr. 8 Bodový způsob nánosování [4]

2.3. Vlastnosti přízí

2.3.1. Hmotná nestejnoměrnost [6]

Hmotná nestejnoměrnost je kolísání hmoty vláken v průřezu nebo v určitých délkových úsecích délkového vlákenného útvaru.

K měření hmotové nestejnoměrnosti délkových vlákenných útvarů se využívá dvou principů.

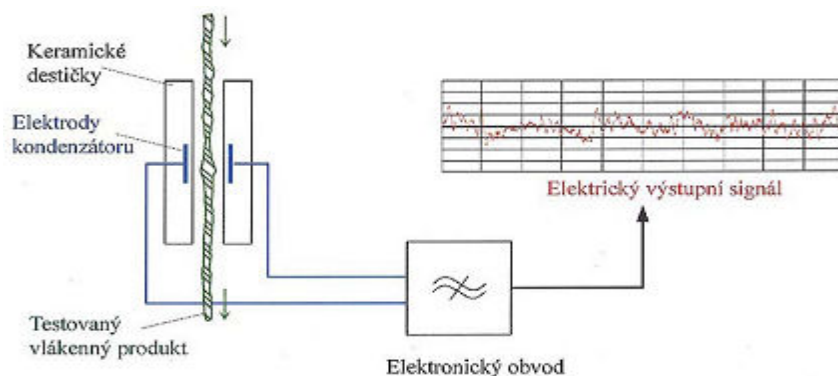
- kapacitní – USTER-TESTER (UT 1- 4)
- optický – Zweigle, přenosné zařízení QQM 3

Kapacitní princip

K měření hmotné nestejnoměrnosti je používána aparatura fy Zellweger Uster, která se nazývá USTER-TESTER.

Měření hmotové nestejnoměrnosti spočívá v průchodu délkového vlákenného materiálu mezi deskami kondenzátoru – se změnou hmoty vlákenného materiálu se mění kapacita kondenzátoru, která je převedena na změnu proudu, jež je úměrná změně hmotnosti vlákenného materiálu.

Výsledný signál je poté přístrojem zpracováván pomocí Fourierovy transformace.



Obr. 9 Princip měření na přístroji USTER-TESTER [6]

Optický princip

K optickému měření hmotové nestejnoměrnosti přádelnických produktů se využívá přístroj fy Zweigle. Měřený délkový útvar prochází optickým čidlem, které snímá průměr délkového vlákenného produktu. Zaznamenává se CV [%], U [%] slabá, silná místa, nopky. Přístroj rovněž konstruuje spektrogram a délkovou variační křivku.

Vyjádření hmotové nestejnoměrnosti [7]

a) Parametry

- lineární hmotová nestejnoměrnost U [%]
- kvadratická hmotová nestejnoměrnost CV [%]
- silná místa [1/km]
- slabá místa [1/km]
- nopky [1/km]
- chlupatost H [mm]

b) Charakteristické funkce

- spektogram
- délková variační křivka
- DR křivky

2.3.2. Chlupatost

Chlupatost je obecně charakterizována množstvím vystupujících nebo volně pohyblivých konců vláken popř. vláknenných smyček. Kritériem pro posuzování chlupatosti je počet odstávajících vláken, jako délkových nebo plošných jednotek ve směru kolmém k přízi nebo plošně naměřeného odstupu konců vláken [8].

Měření chlupatosti na aparatuře USTER-TESTER IV [9]

Metoda měření je založena na fotometrickém principu. Měření chlupatosti spočívá v prosvětlování příze monochromatickým infračerveným zářením, aby se eliminoval vliv barvy příze. Textilní barviva se jeví v infračerveném světle jako zářivě barevná. Zdroj světla produkuje záření, jehož proud je rozptýlen odstávajícími vlákny na přízi a následně zachytáván senzory. Přímé paprsky jsou pohlceny před dosažením senzoru. Výsledný index chlupatosti značený jako H , je úhrnná délka všech vláken, která jsou měřena na délce 1 cm příze. Tato vlákna jsou měřena pouze do vzdálenosti 1 cm od povrchu příze. Vedle chlupatosti H je možno měřit ještě směrodatnou odchylku chlupatosti sh .

Měření chlupatosti na přístroji Zweigle G656 hairiness tester 10]

Zařízení pracuje na principu vyhodnocování změny průtoku snímaného světla. Vlákna, která procházejí měřicím přístrojem, přerušují tok světla a vyvolávají tak proměnnou odezvu na sérii fototranzistorů. To umožní určit počet chlupů a rozdělit je podle délek do 12 tříd.

Délka vláken se měří směrem od povrchu těla příze. Zobrazení se provádí pro každou třídu. Takto jsou v jedné délkové třídě počítána jen ta vlákna, která této délce skutečně odpovídají.

2.3.3. Pevnost a tažnost [11]

Pevnost je definována jako relativní síla (síla do přetrhu) F_r [N/tex].

Tažnost je definována jako deformace do přetrhu ε_p [%].

Hlavní charakteristiky [11]

- Pevnost (síla do přetrhu) P [N]
- Protažení do přetrhu Δl [mm]
- Tažnost ε [%]
- Relativní pevnost F_r , resp. F [N/tex], [cN/dtex]
- Tržná délka l_T [km], resp. [m] – délka, při níž by se textilie zavěšená na jednom konci přetrhla vlastní tíhou.

Trhací přístroj fy Instron 4411

Přístroj je určen k zjišťování mechanických vlastností délkových a plošných textilií. Lze realizovat jednoosé namáhání tlakem, tahem a ohybem.

Postup zkoušky :

Vzorek je upnut do horní čelisti a spodní čelisti. Dolní čelist je spojena s pohybovým šroubem, který ji svým otáčením stahuje dolů (napíná vzorek) nebo zdvihá (uvolňuje vzorek). Napětí, resp. síla, která je natahováním ve vzorku vyvíjena, je měřena měřicím členem. Natažení a jemu odpovídající síla je vykreslována do grafu závislosti pevnost – tažnost, který je též nazýván tahovou nebo též pracovní křivkou.

2.4. Oděr [12]

Oděr je simulační zkouška, které napodobuje, jak dlouho textilie snese namáhání (odírání) při praktickém používání (nošení, povlečení na postel, technické užívání, atd.). Toto namáhání může být realizováno jako odírání textilie o textilií, odírání textilie o hladký pevný povrch (židle, hrana stolu), odírání textilie o drsný pevný povrch (cihly, tvárnice v případě pracovních oděvů a pracovních pomůcek).

Princip zkoušení odolnosti v oděru :

Ke zkoušení odolnosti v oděru se využívá přístroje Martindale.

Principem zkoušení je vzájemný pohyb dvou stýkajících se čelistí, kde na jedné čelisti je napnuta zkoušená textilie a na druhé čelisti je upevněn odírající materiál (např. brusný papír). Čelisti jsou k sobě přitlačovány předepsanou silou a jsou ve vzájemném relativním rotačním pohybu (např. jedna čelist se otáčí a druhá je statická).

2.5. Vlastnosti zpracovávaného materiálu [13]

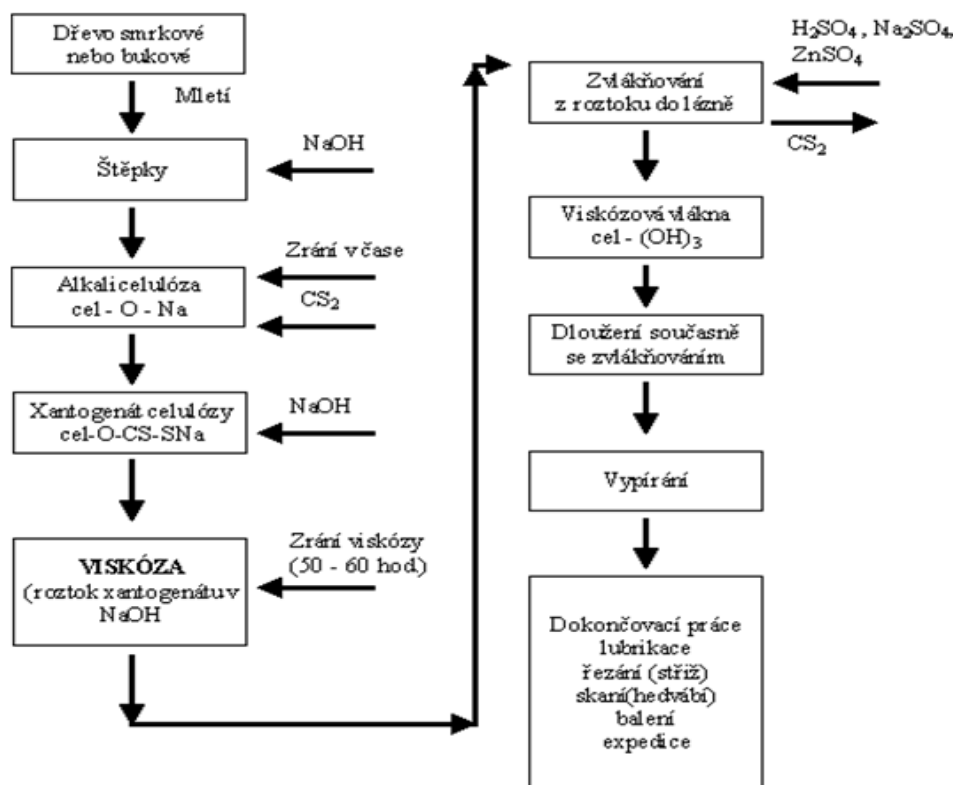
Chemické složení:

Celulóza jako základní surovina pro výrobu viskózy je přírodní polymer, tedy organická sloučenina s molekulovým řetězcem. Viskóza se získává regenerací celulózy.

Výroba:

Celulóza je sice obsažena v buněčných stěnách každé rostliny, k rentabilní výrobě viskózy jsou vhodné jen určité druhy dřeva. Buk nebo smrk obsahují jen 6% celulózy, výhodnější je například (rychle rostoucí) pinie.

Postup výroby:



Obr. 10 Výroba viskózy [13]

2.6. Základy statistického zpracování dat [6]

Ke statistickému zpracování dat bylo použito těchto vztahů :

Výběrový průměr

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

Výběrový rozptyl

$$s^2 = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

Směrodatná odchylka

$$s = \sqrt{s^2} \quad (3)$$

Variační koeficient

$$v = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100 \quad (4)$$

kde:

n počet měření

x_i naměřená hodnota

95 % interval spolehlivosti střední hodnoty

$$IS = \bar{x} \pm t_{1-\alpha/2}(n-1) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

kde:

IS interval spolehlivosti střední hodnoty, za
předpokladu platnosti normálního rozdělení

$t_{1-\alpha/2}(n-1)$... 100 (1- $\alpha/2$)% kvantil Studentova t -rozdělení s $(n-1)$ stupni
volnosti

α hladina významnosti

100(1- $\alpha/2$) statistická jistota

3. Experimentální část

Cílem této práce bylo:

- Výpřed souboru viskóзовých přízí o jemnosti $T = 35,5$ tex na rotorových dopřádacích strojích BT 905, R 40 a tryskovém dopřádacím stroji VORTEX 861.
- Vyhodnocení mechanicko – fyzikálních vlastností přízí (pevnost, tažnost), hmotné nestejnoměrnosti na aparatuře USTER-TESTER a chlupatosti na přístroji Zweigle a USTER-TESTER.
- Výroba oděvních vložek z testovaných vzorků přízí ve firmě Bertero, s. r. o. a jejich vyhodnocení.

Experimentální část byla provedena částečně v laboratořích TUL, fakulty textilní, kde byly naměřeny mechanicko- fyzikální vlastnosti rotorových přízí, hmotná nestejnoměrnost a chlupatost.. Výsledky naměřených hodnot tryskových přízí ze stroje VORTEX a parametry nastavení stroje byly získány ve spolupráci s firmou POLYDEKOR, s.r.o. Druhá část experimentu probíhala ve firmě Bertero, s. r. o. , kde byly upleteny a testovány pletené oděvní vložky, především vzhled porovnávaný podle etalonu. Zkoušky oděru byly provedeny v laboratořích TUL, fakulty textilní.

3.1. Charakteristika testovaných přízí

Byly testovány příze 35,5 tex ze 100 % viskóзовých vláken vyrobených na rotorových dopřádacích strojích BT 905, R 40 a tryskovém dopřádacím stroji VORTEX.

Typ příze	Materiálové složení	Jemnost předlohy [ktex]	Jemnost příze[tex]	Počet cívek	Počet zkoušek
Rotorová příze BT 905	100 % viskóza	5	35,5	5	1
Rotorová příze R 40	100 % viskóza	5	35,5	25	5
příze VORTEX	100 % viskóza	5	35,5	18	4

Tab. 1 Testované příze

Aparatura	Testovací rychlost [m/min]	Testovaná délka [m]	Předpětí [cN]
Uster-Tester III a IV	400	1 000	-
Zweigl G656	50	100	5

Přístroj	Testovací rychlost [mm/min]	Upínací délka [m]	Předpětí [cN]
Instron 4411	180	0,5	0,1175

Tab. 2 Nastavení aparatur ke zkouškám

Pro výrobu příze na pletené oděvní vložky je používána viskóзовá stříž od firmy Lenzing Aktiengesellschaft.

Parametr	hodnota	rozsah
Jemnost [dtex]	1,5	1,35 - 1,65
Jemnost [den]	1,35	1,2 - 1,5
Délka řezu [mm]	39	37 - 41
Poměrná pevnost [cN/tex]	22	19 - 25
Tažnost [%]	19	16 - 22
Vlhkost [%]	11	8 - 14

Tab. 3 Viskóзовá stříž 1,5 dtex / 39 mm černá barvená ve hmotě, lesklá 9006 [14]

3.2. Technologický postup výroby příze ve firmě POLYDEKOR, s.r.o.

<i>ROZVOLŇOVÁNÍ A MÍSENÍ</i>
<i>MYKÁNÍ</i>
<i>POSUKOVÁNÍ</i>
<i>DOPŘÁDÁNÍ</i>

Specifikace strojů

- **Rozvolňování a mísení** → Rozvolňovací a mísící stroj s nakládacím vstupním pásem CS 047 a jemný rozvolňovací stroj FO 1000 - firma Trützschler
- **Mykání** → mykací stroj TC 03, firma Trützschler
- **Posukování** → posukovací stroj s regulací nestejnoměrnosti HSR 1000 (1 pasáž), firma Trützschler
- **Dopřádání** → dopřádací stroj BT905, firma Rieter

3.3. Výpředy experimentálních přízí

3.3.1. Výpřed přízí na stroji BT 905

Příze je vypřádána na rotorovém dopřádacím stroji BT 905 ve firmě POLYDEKOR, s.r.o. Česká Lípa a je určena pro současnou výrobu pletených oděvních vložek ve firmě Bertero, s.r.o. Liberec. Na stroji BT 905 byla provedena 1 výpředová zkouška příze jemnosti 35,5 tex po 5 cívkách o hmotnosti 200g s těmito parametry nastavení stroje:

Předloha [ktex]	Jemnost příze [tex]	Celkový průtah [1]	Otáčky rotoru [1/min]	Otáčky vyčes. válečku [1/min]	Typ vývodky	Zákrut příze [z/m]	Odváděcí rychlost [m/min]
5	35,5	140	65 000	8 000	Spirálová	410	158

Tab. 4 Nastavení parametrů stroje BT 905

Z vyrobených vzorků přízí byly provedeny mechanicko-fyzikální zkoušky v laboratoři KTT, TUL – pevnost a tažnost, dále zkouška hmotné nestejnoměrnosti na aparatuře USTER-TESTER IV ($CV\%$, H , vady přízí) a chlupatost příze měřená na přístroji Zweigle G656.

Číslo série cívek	U [%]	CVm [%]	Slabá místa -50% [1/km]	Silná místa +50% [1/km]	Nopky +280% [1/km]	H [1]	sh [1]	Poměrná pevnost [cN/tex]	Tažnost [%]
1.	11,32	14,25	8,32	37,34	8,08	1,024	0,268	9,56	9,34

Tab. 5 Parametry rotorové příze BT 905 naměřené na aparatuře UT IV a přístroji Instron

Rozpětí	1 mm – 100 m	2 mm – 100 m	3 mm – 100 m	4 mm – 100 m	S3
Počet chlupů	4 434	1 132	524	519	1 282

Tab. 6 Chlupatost rotorové příze BT 905 naměřená na přístroji Zweigle G656

Vzorek oděvní vložky



Vzorek současné vyráběné příze BT 905

3.3.2. Výpřed přízí na stroji VORTEX

Výpředové zkoušky byly provedeny ve firmě MURATA MACHINERY EUROPE GMBH ve Wilichu v Německu, kam firma POLYDEKOR, s.r.o. dodala viskóзовý pramen jemnosti 5 ktex ze suroviny Lenzing 1,5 dtex/40 mm černé, barvené ve hmotě, které byly vyrobeny na mykacích strojích DK 803 firmy Trützschler a jednou posukovány na stroji HSR 1000 firmy Trützschler.

Na stroji VORTEX 861 byly provedeny 4 výpředové zkoušky příze jemnosti 35,5 tex po 18 cívkách o hmotnosti 200g s těmito parametry nastavení stroje:

Zkouška	Odváděcí rychlost [m/min]	Celkový průtah [1]	Typ vývodky	Tlak vzduchu [Mpa]	Průměr vřetene [mm]
VORTEX/1	400	137	SF 4j70	0,5	1,6
VORTEX/2	400	145	SF 4j70	0,5	1,6
VORTEX/3	420	139	SF 4j70	0,45	1,4
VORTEX/4	420	149	SF 4j70	0,45	1,4

Tab. 7 Parametry nastavení stroje VORTEX

Z vyrobených vzorků přízí byly provedeny mechanicko-fyzikální zkoušky (pevnost a tažnost), dále zkouška hmotné nestejnoměrnosti na aparatuře USTER-TESTER III ($CV\%$, H , vady přízí) a chlupatost příze měřená na přístroji Zweigle G656.

Zkouška	CV [%]	U [%]	Slabá místa -50 % [1/km]	Silná místa +50 % [1/km]	Nopky 280 % [1/km]	Poměrná pevnost [cN/tex]	Tažnost [%]
VORTEX/1	11,3	9,04	0	0	0	13,83	10,35
VORTEX/2	11,01	8,81	0	5	1	15,18	11,95
VORTEX/3	16,06	12,85	30	78	1	12,00	9,75
VORTEX/4	16,33	13,06	42	92	2	11,77	9,48

Tab.8 Parametry příze VORTEX naměřené na aparatuře UT III a přístroji Instron

Rozpětí	1mm – 100m	2mm – 100m	3mm – 100m	4mm – 100m	S3
VORTEX/1	7 439	180	20	1	21
VORTEX/2	4 564	78	6	1	7
VORTEX/3	6 737	18	26	1	27
VORTEX/4	13 385	552	96	6	102

Tab.9 Chlupatost přízí VORTEX naměřené na přístroji Zweigle G656

Zkouška VORTEX/1 a 2

Parametry vypředěných tryskových přízí dosáhly lepších výsledků ve srovnání se současně vyráběnou přízí ze stroje BT 905 jak v oblasti hmotné nestejnoměrnosti a vad přízí, tak i podstatně vyšší pevnosti při srovnatelné tažnosti. Příze dosáhla vyšší chlupatosti, ale pouze v délce 1 mm, na ostatních délkách byla chlupatost podstatně nižší.

Zkouška VORTEX/3 a 4

Parametry vypředěných tryskových přízí dosáhly horších výsledků ve srovnání se současně vyráběnou přízí ze stroje BT 905 i ve srovnání s přízemi Vortex 1. a 2. v oblasti hmotné nestejnoměrnosti a vad přízí. Byla dosažena vyšší pevnost ve srovnání s přízí ze stroje

BT 905, ale nižší ve srovnání s přízemi Vortex 1. a 2. Tažnost dosáhla srovnatelných výsledků s přízí ze stroje BT 905. Chlupatost byla podstatně vyšší, ale pouze v délce 1 mm, na ostatních délkách byla podstatně nižší ve srovnání s přízí ze stroje BT 905. Nejvyšší chlupatosti bylo docíleno u zkoušky č.4, která byla dosažena vyšším průtahem, nižším tlakem vzduchu a menším průměrem vřetene.

3.3.3. Výpřed přízí na stroji R 40

Výpředové zkoušky byly provedeny ve firmě Rieter v Německu, kam firma POLYDEKOR, s.r.o. dodala viskóзовý pramen jemnosti 5 ktex ze suroviny Lenzing 1,5 dtex/40 mm černé, barvené ve hmotě, které byly vyrobeny na mykacích strojích DK 803 firmy Trützschler a jednou posukovány na stroji HSR 1000 firmy Trützschler.

Na stroji R 40 bylo provedeno 5 výpředových zkoušek příze 35,5 tex po 18 cívkách o hmotnosti 200 g. Na stroji byl použit typ rotoru 46 XU-BD, vyčesávací váleček B 174 DN a vývodka KS RR. Celkový průtah byl nastaven 148 a otáčky vyčesávacích válečků 9200 1/min. Ostatní parametry stroje byly nastaveny následovně :

Číslo série cívek	1.	2.	3.	4.	5.
Odváděcí rychlost [m/min]	176	164	202	189	189
Otáčky rotoru [1/min]	70 000	65 000	75 000	75 000	70 000
Zákrut příze [z/m]	397	370	370	397	370
Zákrutový koeficient am	75	75	70	75	70

Tab. 10 Parametry nastavení stroje R 40

Z vyrobených vzorků přízí byly provedeny mechanicko-fyzikální zkoušky v laboratoři KTT, TUL (pevnost a tažnost), dále zkouška hmotné nestejnoměrnosti na aparatuře USTER-TESTER IV ($CV\%$, H , vady přízí) a chlupatost příze měřená na přístroji Zweigle.

Číslo série cívek	U [%]	CVm [%]	Slabá místa -50% [1/km]	Silná místa +50% [1/km]	Nopky +280% [1/km]	Chlupatost [1]	Směrodatná odchylka chlupatosti [1]	Poměrná pevnost [cN/tex]	Tažnost [%]
1.	11,16	15,12	2,7	93,9	12,1	1,14	0,35	11,74	10,77
2.	11,29	14,24	1,7	54,7	4,8	1,14	0,35	12,40	11,71
3.	12,4	15,81	7,1	281,3	147	1,22	0,38	11,94	10,14
4.	11,8	15,01	3,9	160	26,5	1,2	0,37	11,79	10,03
5.	11,78	14,93	4,3	118,1	19,2	1,19	0,37	11,85	10,50

Tab. 11 Parametry rotorových přízí R 40 naměřené na aparatuře UT IV a přístroji Instron

Délka chlupu [mm]	1.	2.	3.	4	5.
1	7 763	7 929	8 127	14 253	7 968
2	1 724	1 700	1 725	4 311	1 768
3	718	833	714	1 045	749
4	678	759	630	789	697
S3	1 630	1 890	1 570	2 129	1 707

Tab. 12 Chlupatost rotorových přízí R 40 naměřená na přístroji Zweigle

Parametry přízí ze všech 5-ti výředových zkoušek dosáhly srovnatelných výsledků se současně vyráběnou přízí ze stroje BT 905. V oblasti hmotné nestejnoměrnosti příze ze stroje R 40 vykazují mírně vyšší nestejnoměrnost a mají více vad, především v silných místech a nopkách. Vypředěné příze mají vyšší pevnost i tažnost v porovnání s přízí vypřádanou na stroji BT 905. Chlupatost byla vyšší, téměř dvojnásobná do délky chlupu 1 mm, na ostatních délkách byla řádově o 50% vyšší než u příze ze stroje BT 905. Důvodem vyšší chlupatosti u příze vyrobené na stroji R 40 jsou především vyšší otáčky rotorů, použití jiného typu vývodky KS RR, a tím nižších zákrutů.

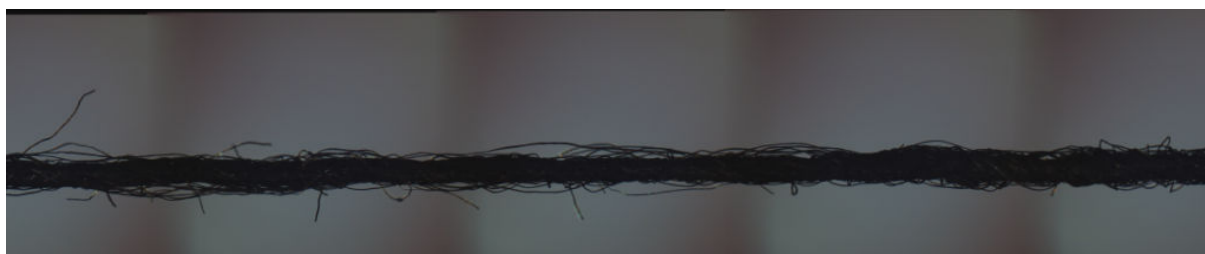
Rotorové příze ze stroje R 40 vykazují ve srovnání s přízemi VORTEX mnohonásobně vyšší chlupatost v délkách chlupu 2 – 4 mm, což má zásadní vliv na stupeň počesání pletené oděvní vložky.

3.3.4. Porovnání rotorové příze a příze VORTEX

Bylo provedeno nasnímání rotorové příze a příze VORTEX na laboratorním přístroji Nikon v laboři KTT TUL.



Obr.11 Rotorová příze



Obr.12 Příze VORTEX

Z uvedených obrázků nasnímaných přízí vyplývá, že rotorová příze dosahuje podstatně vyšší chlupatosti. Příze VORTEX je rovnoměrná a kompaktní. Toto se i potvrdilo při měření na přístroji Zweigle, kde příze VORTEX vykazovala srovnatelnou chlupatost pouze v délce 1 mm a mnohonásobně nižší chlupatost v délkách 2 – 4 mm. Chlupatost v délkách 2 a více mm má zásadní vliv na stupeň počesání pletené oděvní vložky.

3.3.5. Vyhodnocení experimentálních dat rotorových přízí ze stroje BT 905, R 40 a přízí VORTEX

Parametr	Typ příze	\bar{x}	s	v [%]	95 % IS
CV [%]	BT 905	14,25	0,194	1,36	<14,14 ; 14,36>
	R 40/1	15,12	0,19	1,25	<14,99 ; 15,23>
	R 40/2	14,24	0,09	0,63	<13,68 ; 14,30>
	R 40/3	15,81	0,84	5,31	<15,29 ; 16,33>
	R 40/4	15,01	0,18	1,20	<14,89 ; 15,12>
	R 40/5	14,93	0,15	1,00	<14,84 ; 15,02>
	VORTEX/1	11,03	0,07	0,64	<10,99 ; 11,07>
	VORTEX/2	11,01	0,06	0,55	<10,97 ; 11,05>
	VORTEX/3	16,06	0,91	5,67	<15,50 ; 16,62>
	VORTEX/4	16,33	0,93	5,70	<15,75 ; 16,91>
Thin 50% [%]	BT 905	8,32	1,7	20,67	<7,36 ; 9,26>
	R 40/1	2,7	1,6	59,26	<1,71 ; 3,69>
	R 40/2	1,7	1,50	88,24	<0,77 ; 2,63>
	R 40/3	7,1	3,4	47,89	<4,99 ; 9,21>
	R 40/4	3,9	1,2	25,64	<3,13 ; 4,64>
	R 40/5	4,3	1,7	39,53	<3,25 ; 5,35>
	VORTEX/1	0	0	0	0
	VORTEX/2	0	0	0	0
	VORTEX/3	30	8,1	27,00	<24,98 ; 35,02>
	VORTEX/4	42	9,3	22,14	<36,23 ; 47,77>
Thick 50% [50%]	BT 905	37,34	6,60	17,66	<33,71 ; 40,97>
	R 40/1	112,95	16,10	14,25	<102,96 ; 122,93>
	R 40/2	54,70	9,50	17,36	<48,81 ; 60,59>
	R 40/3	281,30	206,3	73,34	<153,34 ; 409,25>
	R 40/4	160,00	17,70	11,06	<143,02 ; 170,98>
	R 40/5	118,10	23,41	19,81	<103,59 ; 132,61>
	VORTEX/1	0	0	0	0
	VORTEX/2	5	2,53	50,6	<3,43 ; 6,57>
	VORTEX/3	78	10,27	13,17	<71,63 ; 84,37>
	VORTEX/4	92	12,57	13,66	<84,20 ; 99,80>
Neps 280%	BT 905	8,08	2,313	28,63	<6,81 ; 9,35>

Parametr	Typ příze	\bar{x}	s	v [%]	95 % IS
[%]	R 40/1	9,59	9,7	59,44	<6,65 ; 13,16>
	R 40/2	4,80	1,9	39,58	<3,62 ; 5,98>
	R 40/3	147	55,2	37,50	<83,67 ; 210,3>
	R 40/4	26,5	10,6	40,00	<19,93 ; 33,07>
	R 40/5	19,2	6,1	31,77	<15,42 ; 22,98>
	VORTEX/1	0	0	0	0
	VORTEX/2	1	0,16	16	<0,90 ; 1,10>
	VORTEX/3	1	0,15	15	<0,91 ; 1,09>
	VORTEX/4	2	0,28	14	<1,83 ; 2,17>
H [1]	BT 905	1,024	0,0485	4,74	<0,99 ; 1,051>
	R 40/1	1,15	0,1	8,70	<1,09 ; 1,21>
	R 40/2	1,14	0,02	1,75	<1,13 ; 1,15>
	R 40/3	1,22	0,02	1,64	<1,21 ; 1,23>
	R 40/4	1,20	0,03	2,50	<1,18 ; 1,22>
	R 40/5	1,19	0,02	1,68	<1,18 ; 1,20>
Poměrná pevnost [cN/tex]	BT 905	9,56	0,856	8,95	<9,32 ; 9,80>
	R 40/1	11,74	0,997	8,48	<11,46 ; 12,02>
	R 40/2	12,49	0,972	7,79	<12,22 ; 12,76>
	R 40/3	11,94	0,929	7,78	<11,68 ; 12,20>
	R 40/4	11,79	0,989	8,39	<11,51 ; 12,07>
	R 40/5	11,85	1,073	9,05	<11,55 ; 12,15>
	VORTEX/1	13,83	1,12	9,00	<13,14 ; 14,52>
	VORTEX/2	15,18	1,44	9,49	<14,29 ; 16,07>
	VORTEX/3	12,00	1,09	9,08	<11,32 ; 12,68>
	VORTEX/4	11,77	1,30	11,11	<10,96 ; 12,58>
Tažnost [%]	BT 905	9,34	0,99	10,58	<9,06 ; 9,62>
	R 40/1	10,77	1,482	13,76	<10,35 ; 11,19>
	R 40/2	11,71	0,726	6,20	<11,50 ; 11,92>
	R 40/3	10,14	0,926	9,12	<9,88 ; 10,40>
	R 40/4	10,03	1,482	13,75	<9,61 ; 10,45>
	R 40/5	10,50	1,036	9,86	<10,21 ; 10,79>
	VORTEX/1	10,35	0,94	9,08	<9,77 ; 10,93>
	VORTEX/2	11,95	1,24	10,38	<11,18 ; 12,72>
	VORTEX/3	9,75	1,07	10,97	<9,09 ; 10,41>



Parametr	Typ příze	\bar{x}	s	v [%]	95 % IS
	VORTEX/4	9,48	1,39	14,66	<8,62 ; 10,34>
Zweigle 1mm	BT 905	4433,80	861,83	19,44	<3445 ; 5422,6>
	R 40/1	7763,40	307,13	3,95	<7410,8 ; 8115,2>
	R 40/2	7732,8	611,1	7,9	<7031,8 ; 8433,8>
	R 40/3	8126,8	669,3	8,2	<7358,9 ; 8894,7>
	R 40/4	7906	639,9	8,1	<7016,4 ; 8795,6>
	R 40/5	7967,6	625,5	7,9	<7250 ; 8685,2>
	VORTEX/1	7 439	-	-	-
	VORTEX/2	4 564	-	-	-
	VORTEX/3	6 737	-	-	-
	VORTEX/4	13 385	-	-	-
Zweigle 2 mm	BT 905	1 132	272,87	24,11	<818,93 ; 1445>
	R 40/1	1724	110,17	6,42	<1598 ; 1850,4>
	R 40/2	1707,6	234,5	13,7	<1438,6 ; 1976,6>
	R 40/3	1725,4	167,1	9,7	<1533,7 ; 1917,1>
	R 40/4	1667,8	135,1	8,1	<1480 ; 1855,6>
	R 40/5	1768,6	196,9	11,1	<1542,7 ; 1994,5>
	VORTEX/1	180	-	-	-
	VORTEX/2	78	-	-	-
	VORTEX/3	18	-	-	-
	VORTEX/4	552	-	-	-
Zweigle 3 mm	BT 905	524	168,98	32,25	<330,1 ; 717,9>
	R 40/1	718	57,03	7,94	<652,6 ; 783,4>
	R 40/2	798,2	84,5	10,6	<701,3 ; 895,2>
	R 40/3	714,6	89,9	12,5	<611,5 ; 817,7>
	R 40/4	698,8	92,1	13,2	<570,8 ; 826,8>
	R 40/5	749,4	61,2	8,2	<679,2 ; 819,6>
	VORTEX/1	20	-	-	-
	VORTEX/2	6	-	-	-
	VORTEX/3	26	-	-	-
	VORTEX/4	96	-	-	-
S3	BT 905	1282	423,8	33,1	<795,8 ; 1768,2>
	R 40/1	1629,8	184,7	11,3	<1417,9 ; 1841,7>
	R 40/2	1869,4	283,6	15,2	<1544 ; 2194,8>

Parametr	Typ příze	\bar{x}	s	v [%]	95 % IS
	R 40/3	1570	205,1	13,1	<1334,7 ; 1805,3>
	R 40/4	1547,5	191,6	12,4	<1281,2 ; 1813,8>
	R 40/5	1707,2	254,3	14,9	<1999 ; 1415,4>
	VORTEX/1	21	-	-	-
	VORTEX/2	7	-	-	-
	VORTEX/3	27	-	-	-
	VORTEX/4	102	-	-	-

Tab. 13 Experimentální data rotorových přízí ze strojů BT 905, R 40 a přízí VORTEX

Kvadratická hmotná nesejnost CV [%]

U zkoušek přízí VORTEX/1 a 2 byly hodnoty CV významně nižší - intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek, kdežto u zkoušek přízí BT 905, R 40 a VORTEX/3 a 4 nejsou významné, protože se intervaly spolehlivosti překrývají.

Slabá místa - Thin 50% [1/km]

Zkoušky přízí VORTEX/1 a 2 vykazovaly v počtu slabých míst nulové hodnoty – významné, kdežto u zkoušek přízí R 40 a BT 905 byly významně nižší a hodnoty zkoušek přízí VORTEX/3 a 4 jsou významně vyšší – intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek.

Silná místa - Thick 50% [1/km]

U zkoušek přízí VORTEX/1 a 2 byly hodnoty silných míst významně nižší – intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek. Zkoušky přízí VORTEX/3 a 4, BT 905 a R40/2 nejsou významné, protože se intervaly spolehlivosti překrývají. Zkoušky R40/1,3,4,5 jsou významně vyšší, protože intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek.

Nopky - Neps 280% [1/km]

U zkoušek přízí VORTEX/1,2,3,4 byly hodnoty nopků významně nižší – intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek. Hodnoty zkoušek BT 905 a R 40/1,2 nejsou významné, protože se intervaly spolehlivosti překrývají. Zkoušky přízí R 40/3,4,5 vykazují významně vyšší hodnoty, protože intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek.

Chlupatost H – USTER-TESTER IV [1]

Zkoušky příze BT 905 vykazovaly v oblasti chlupatosti významně nižší hodnoty - intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek. Hodnoty zkoušek R 40 jsou nevýznamné, protože se intervaly spolehlivosti překrývají. Zkoušky chlupatosti VORTEX/1,2,3,4 nebyly naměřeny.

Poměrná pevnost [cN/tex]

Poměrná pevnost u zkoušek přízí BT 905 vykazovala významně nižší hodnoty - intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek. Hodnoty zkoušek R40/1,2,3,4,5 a VORTEX/3 a 4 jsou nevýznamné, protože se intervaly spolehlivosti překrývají. Hodnoty poměrné pevnosti u zkoušek VORTEX/1 a 2 vykazují významně vyšší hodnoty – intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek.

Tažnost [%]

Tažnost u zkoušek přízí R 40/2 a VORTEX/2 vykazovala významně vyšší hodnoty – intervaly spolehlivosti nepřekrývají ostatní hodnoty zkoušek. Ostatní zkoušky byly nevýznamné – intervaly spolehlivosti se překrývají.

Chlupatost – Zweigle

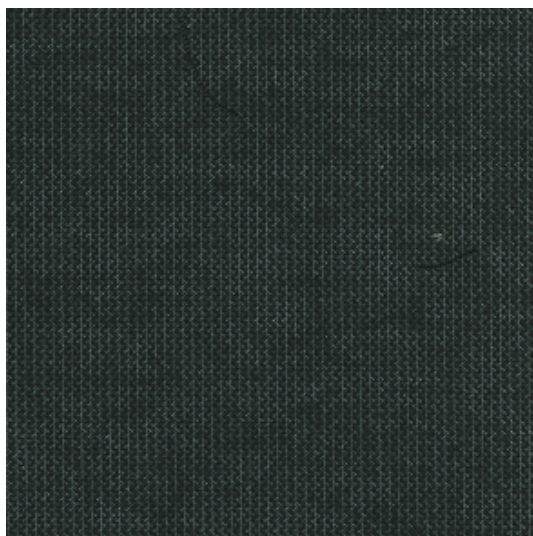
Chlupatost v délce chlupů 1 mm byla u zkoušek BT 905 významně nižší – intervaly spolehlivosti se nepřekrývají u ostatních zkoušek. Hodnoty zkoušek R 40/1,2,3,4,5 byly nevýznamné – intervaly spolehlivosti se překrývají. U zkoušek VORTEX/1,2,3,4 nebyly k dispozici data k výpočtu směrodatných odchylek, variačních koeficientů a intervalů spolehlivosti, ale z naměřených hodnot vyplývá, že jsou hodnoty zkoušek nevýznamné, protože se intervaly spolehlivosti pravděpodobně překrývají.

Chlupatost v délce chlupů 2, 3 mm a S3 byla u zkoušek VORTEX/1,2,3,4 dle naměřených hodnot významně nižší. U ostatních zkoušek hodnoty byly nevýznamné, protože se intervaly spolehlivosti překrývají.

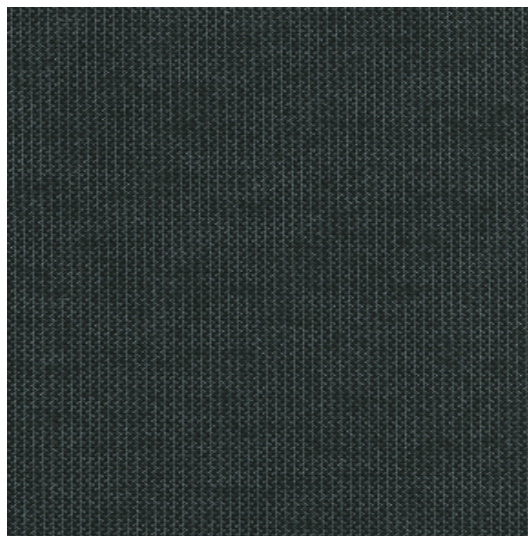
3.4. Hodnocení pletených oděvních vložek

Vzorky přízí byly postoupeny firmě Bertero, s.r.o., která společně se současně dodávanou přízí ze stroje BT 905 provedla za stejných technologických podmínek výrobu oděvních vložek

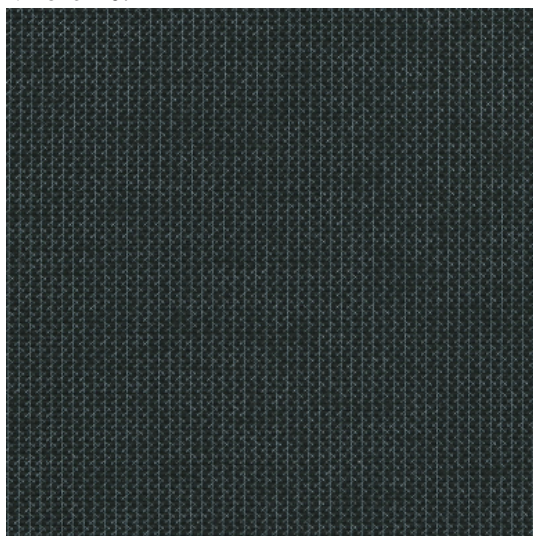
Vzorky pletených oděvních vložek z přízí VORTEX na podlepené tkanině



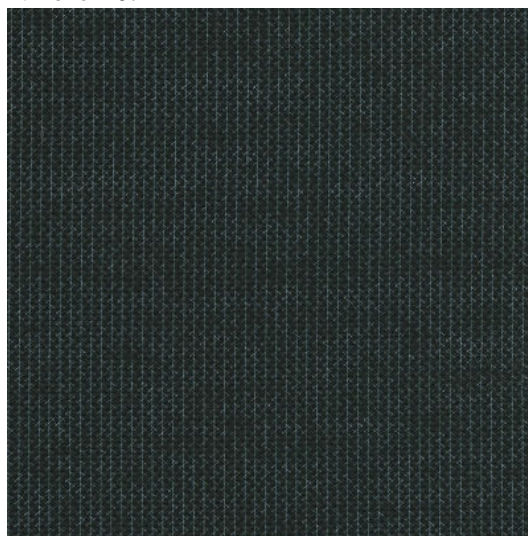
Vzorek č.1



Vzorek č.2



Vzorek č.3

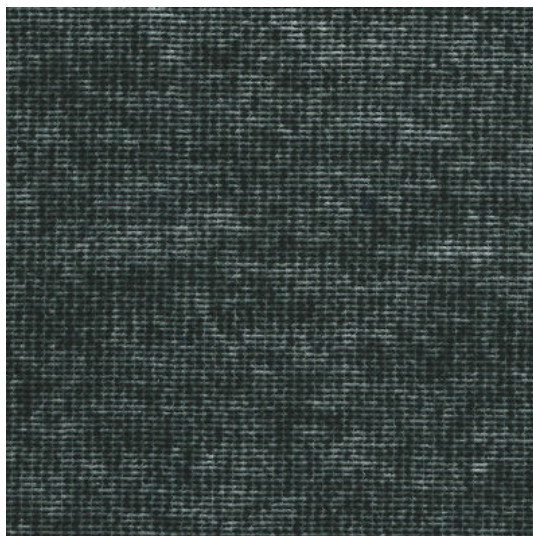


Vzorek č.4

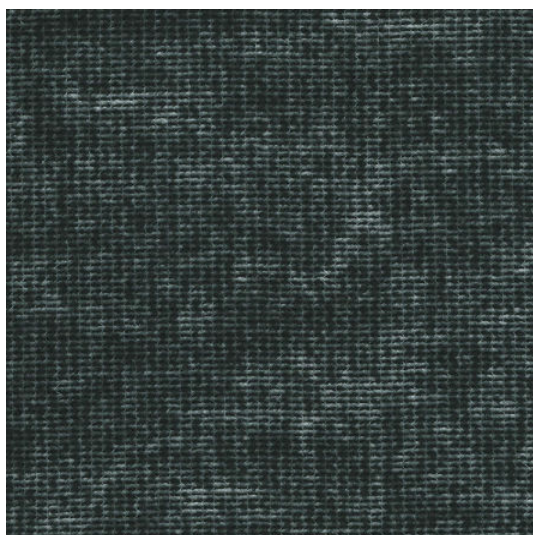
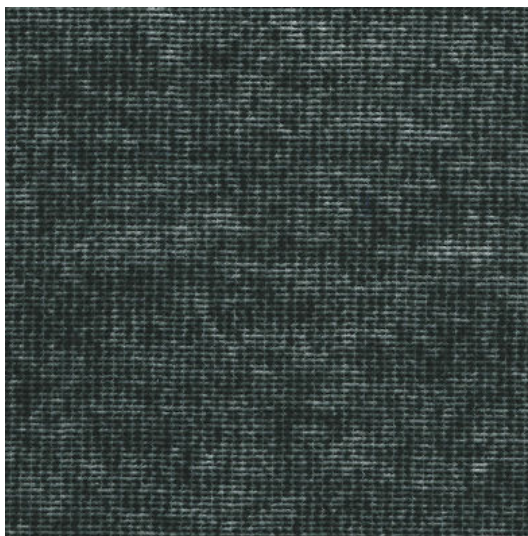


Vzorky pletených oděvních vložek z přízí ze stroje R 40

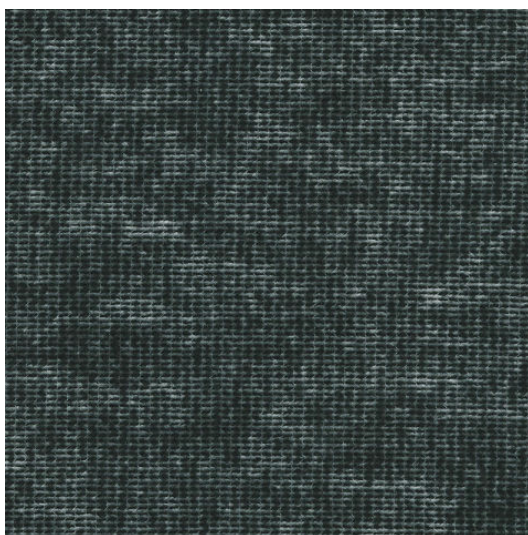
Vzorek č.1



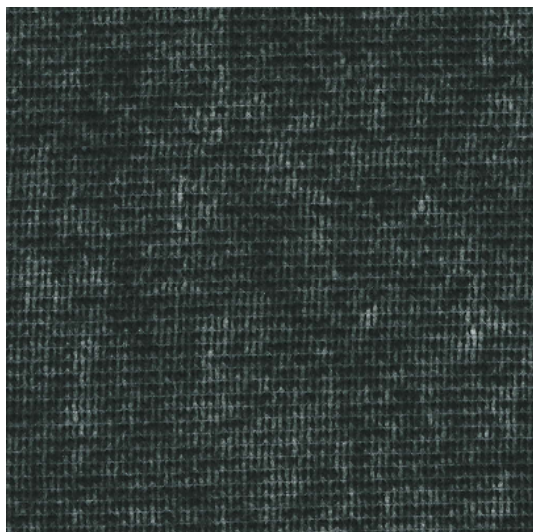
Vzorek č.2



Vzorek č.3



Vzorek č.4



Vzorek č.5

3.4.1. Vzhled pletených oděvních vložek

Vzorky pletených oděvních vložek č.1 - 4, vyrobené z přízí VORTEX, vykazují velice nízký stupeň počesání, ale podstatně lepší rovnoměrnost počesání (mrakovitost) ve srovnání s pletenou oděvní vložkou vyrobenou z příze vypředěné na stroji BT 905. Hlavním důvodem je vysoká soudržnost a kompaktnost příze VORTEX a její vysoká chlupatost, ale pouze do délky chlupu 1 mm a velice nízká v délkách 2 mm a výše. Těmito charakteristikami příze dochází k velmi nízkému počesání pletené oděvní vložky.

U vzorků pletených oděvních vložek č.1 - 5 z rotorových přízí ze stroje R 40 byl výrazně lepší stupeň počesání než u vložek z přízí VORTEX. U vzorků vložek č.2 a č.4 ze stroje R 40 byl stupeň počesání srovnatelný se stávající vyráběnou vložkou z příze ze stroje BT 905, u vložek č. 1, 3 a 5 byl stupeň počesání vyšší. U všech vzorků z rotorových přízí byla také lepší rovnoměrnost počesání (mrakovitost) než u stávající vyráběné vložky. Důvodem lepšího vzhledu počesaných pletených oděvních vložek z rotorových přízí ze stroje R 40 je především vyšší chlupatost ve všech délkových kategoriích, a proto je možné lepší počesání na počesávacím stroji.

3.4.2. Oděr pletených oděvních vložek

Zkouška oděru byla provedena na přístroji Martindale oděrem pletené oděvní vložky o textilií v laboratoři KTM dle normy ČSN-EN ISO 12947-2 [15]. Z každého vzorku pletené oděvní vložky byly provedeny 2 zkoušky při otáčkách 3000 1/hod. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce :

Druh příze	BT 905	VORTEX 1	VORTEX 2	VORTEX 3	VORTEX 4	R 40 1	R 40 2	R 40 3	R 40 4	R 40 5
Otáčky čelistí [1]	2 750	8 900	11 200	9 856	8 800	2 650	2 400	2 950	3 200	3 400

Tab.14 Naměřené hodnoty oděru na přístroji Martindale

Z naměřených hodnot (tab.13) vyplývá, že všechny vzorky oděvních vložek z přízí VORTEX dosahují 3 - 4 krát vyšší odolnosti v oděru ve srovnání se vzorky oděvních vložek z rotorových přízí. Hlavním důvodem je vysoká soudržnost a kompaktnost příze VORTEX, která je daná technologií tryskového předení, kde přední konce vláken směřují ke středu příze, tvoří jádro a způsobují, že se zadní konce ovinují okolo dalších vláken tvořících vnější vrstvu.

Odolnost v oděru u oděvních vložek z rotorových přízí ze stroje R 40 dosahuje u vzorků č. 3, 4, 5 vyšších hodnot řádově o 10 – 20% než u vzorku oděvní vložky z příze ze stroje BT 905. Důvodem jsou vyšší pevnosti a chlupatosti u přízí ze stroje R 40, které tvoří oděvní vložku, a ta je více kompaktnější a soudržnější.

3.4.3. Celkové zhodnocení pletených oděvních vložek

Z hodnocení vzhledu a oděru všech pletených oděvních vložek vyplývá, že nejvíce vyhovuje vzorek č.5 vyrobený z rotorové příze ze stroje R 40. U tohoto vzorku je nejvyšší stupeň a rovnoměrnost počesání (mrakovitost) a vysoká odolnost v oděru.

Rotorová příze byla vyrobená na stroji R 40, kde byl použit typ rotoru 46 XU-BD, vyčesávací váleček B 174 DN a vývodka KS RR. Stroj byl nastaven :

- odváděcí rychlost : 189 m/min
- otáčky vyčesávacích válečků : 9 200 1/min.
- otáčky rotoru : 70 000 1/min
- zákrut příze : 370 z/m
- průtah : 148

3.5. Ekonomická efektivnost výroby příze

Z vyhodnocení experimentální části vyplývá, že byla nejlépe vyhodnocena rotorová příze použitá v pletené oděvní vložce č.5, vyrobená na stroji R40 u firmy Rieter v Ingolstadtu. Protože jsou v přádelně POLYDEKOR v České Lípě k dispozici dva tyto výrobní stroje R40, mohla by být uskutečňována výroba tohoto druhu příze za předpokladu pořízení investice dle nabídky č. 20313812 z 12.11.2007 – viz. příloha

Jedná se o nákup:

Spřádní komponenty	Cena za kus [EUR]	Celková cena [EUR]
280 ks spřádáních rotorů 46-XU-BD	24,5	6 860
280 ks odtahová nálevka KSRR	9,2	2 576
280 ks vodících kanálků 40 SPEED PASS	29	8 120
CELKOVÁ INVESTICE [EUR]		17 556
CELKOVÁ INVESTICE [Kč]		473 485,32

Tab. 15 Spřádní komponenty potřebné k pořízení investice

Navýšení produkce: odváděcí rychlost 189m/min. /BT 158 m/min/..... 19%

Surovina	EURO/kg	Kč/kg
Příze 35,5 tex černá barvená ve hmotě	2,56	69,04
Viskózová stříž černá barvená ve hmotě	1,95	52,29
Hrubý zisk	0,61	16,45

Tab. 16 Hrubý zisk z porovnání ceny suroviny a příze

Roční produkce: 2230 kg/den [326 dní/rok]

726 999 kg/rok

Zvýšená produkce: 19%

138 130 kg/rok

Hrubý zisk /rok/navýšení :

2 272 238,50 Kč/rok

Navýšení nákladů	Kč/rok
Elektrina 5,91Kč/kg + inflace 10%	897 983,13
Náhradní díly 1,60 Kč/kg	221 008
Doprava 1,74 Kč/kg	240 346,20
Odpisy za rok	237 000
Celkové náklady	1 596 337,33

Tab. 17 Náklady k pořízení investic

Kalkulovaný zisk z pořízené investice :

675 901,17 Kč/rok

Z ekonomického vyhodnocení vyplývá, že bude pořízená investice ve výši 473 485,32 Kč zaplacená za 228 dní, tj. za 7,6 měsíce.

4. Závěr

Cílem této práce byl výhled vhodného souboru přízí na rotorovém dopřádacím stroji R 40 a tryskovém dopřádacím stroji VORTEX 861 pro výrobu pletených oděvních vložek a hodnocení jejich vlastností, které by nahradily dosavadní přízi vyráběnou na rotorovém dopřádacím stroji BT 905. Hodnocení vlastností přízí a pletených oděvních vložek jsou popsány v kapitolách 3.3. a 3.4.

Na základě vyhodnocení vlastností přízí ze stroje VORTEX a z nich upletených oděvních vložek bylo zjištěno, že vypředné příze vykazovaly ve srovnání s přízí ze stroje BT 905 lepší mechanicko - fyzikální vlastnosti (pevnost, tažnost) a srovnatelnou chlupatost do délky chlupů 1 mm, ale mnohonásobně nižší chlupatost v délkách 2 a více mm. Vzorky pletených oděvních vložek z přízí VORTEX byly nevyhovující z hlediska nízkého stupně počesání, i když dosáhly vysoké odolnosti v oděru. Hlavním důvodem nevyhovujícího počesání pletených oděvních vložek je vysoká soudržnost, kompaktnost a velice nízká chlupatost příze v délkách chlupů 2 mm a více, která je dána technologií tryskového předení. Ani jedna z variant výpředu přízí na stroji VORTEX nevedla k požadovanému počesání pletené oděvní vložky.

Z vyhodnocení vlastností rotorových přízí ze stroje R 40 a z nich upletených oděvních vložek bylo zjištěno, že vypředné příze vykazovaly vyšší pevnost, chlupatost byla vyšší, téměř dvojnásobná do délky chlupů 1 mm, na ostatních délkách byla řádově o 50% vyšší než u příze ze stroje BT 905. Vzorky pletených oděvních vložek z přízí ze stroje R 40 byly vyhovující. U vzorku č.5 byl zjištěn nejvyšší stupeň a rovnoměrnost počesání a vysoká odolnost v oděru.

K dosažení lepší ekonomické efektivity v přádelně POLYDEKOR, s.r.o. je nutná investice ve výši 474 000 Kč, která by zajistila zvýšení výrobnosti o 19 %. Jedná se o nákup 280 kusů spřádacích rotorů, 280 ks odtahových nálevků a 280 kusů vodících kanálků. Z ekonomického vyhodnocení vyplývá, že by pořízená investice byla zaplacená do osmi měsíců.

5. Literatura

- [1] Technická dokumentace fy Rieter
- [2] Technická dokumentace fy Murata
- [3] Morton, W. E., and Yen, K. C. The Arrangement of Fibers in Fihro Yarns, J. Text, Inst., 43 T60-T66 (1952)
- [4] <http://skripta.ft.tul.cz/data/2003-02-17/12-18-50.pdf>
- [5] Interní informace firmy Bertero
- [6] Cihlářová, E.: Hmotová nestejnoměrnost délkových a plošných textilií, Skripta TU v Liberci, 2003
<http://www.ft.vslib.cz/databaze/skripta/data/2003-01-15/07-22-20.pdf>
- [7] Moučková (Cihlářová), E.: Přednášky z předmětu Předení, TU v Liberci, 2006
<http://www.ft.vslib.cz/databaze/skripta/data/2006-09-22/11-15-46.pdf>
- [8] Neckář, B.: Příze. Tvorba, struktura, vlastnosti. SNTL Praha 1990.
- [9] http://centrum.tul.cz/centrum/centrum/1Projektovani/1.1_zaverecne_zpravy
- [10] Mangold, G., chlupatost a index chlupatosti - nový systém měření, Melliandberichte 4/1985
- [11] [Skripta.ft.tul.cz/data/2006-03-22/12-33-54.pdf](http://skripta.ft.tul.cz/data/2006-03-22/12-33-54.pdf) - mechanické vlastnosti přízí a nití
- [12] <http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/files/ZKT2dil.pdf>
- [13] www.wikipedia.cz/viskoza
- [14] Technická dokumentace firmy Lenzing
- [15] Textilie – zjišťování odolností plošných textilií v oděru metodou Martindale – Část 1: Přístroj Martindale. ČSN-EN ISO 12947-2

Přílohy



Seznam příloh:

Příloha č. 1	Protokoly z USTER-TESTER IV (BT 905)
Příloha č. 2	Protokoly z USTER-TESTER IV (R 40)
Příloha č. 3	Protokoly z trhacího přístroje Instron 4411 (BT905)
Příloha č. 4	Protokoly z trhacího přístroje Instron 4411 (R 40)
Příloha č. 5	Parametry viskóзовé stříže, firma Lenzing
Příloha č. 6	Nabídka k ekonomickému zhodnocení
Příloha č. 7	Technický popis pletené oděvní vložky



Příloha č. 1

USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Tue 03/27/07 11:06 Operator
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style 100% VS Sample ID 02900 Nom. count 35.5 tex Nom. twist 0 T/m
Tests 1 / 3 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

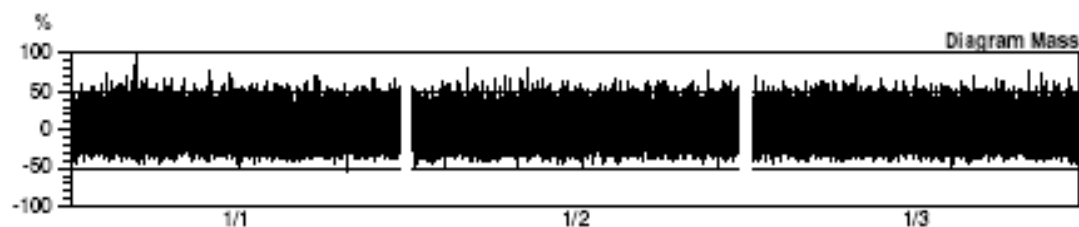
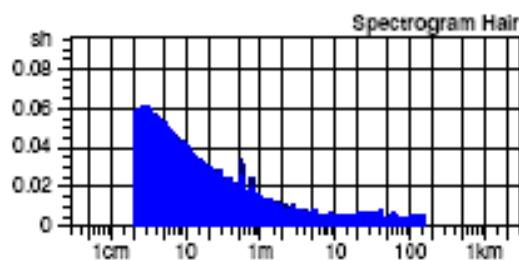
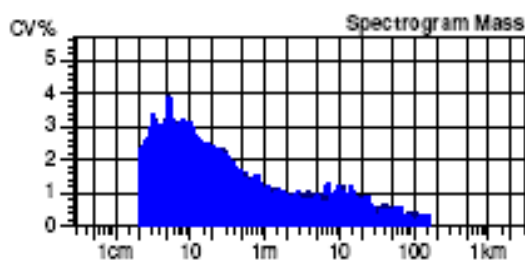
USTER Quality Report

Article rotor Material class Yarn Mach. Nr. jedno
Uster Statistics
Fiber
5

Total results

Nr	U%	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +35%	Thick +50%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		/km	/km	/km	/km	/km
Mean	11.51	14.50	4.02	3.11	2.05	1.02			296.0	10.3	593.0	53.0	213.3
CV													
s													
Q95													
Max	11.50	14.59	4.21	3.31	2.28	1.37			317.0	16.0	618.0	55.0	231.0
Min	11.41	14.36	3.89	2.92	1.93	0.81			264.0	4.0	577.0	51.0	184.0

Nr	Neps +280%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	/km	%			%	%	%
Mean	6.7	-0.0	0.91	0.25		19.2	
CV							
s							
Q95							
Max	8.0	0.3	0.94	0.26		22.3	
Min	4.0	-0.3	0.89	0.25		16.7	





USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 04/5/07 12:47 Operator
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style rotor. Sample ID 02941 Nom. count 35.5 tex Nom. twist 0 T/m
Tests 1 / 3 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedno

Uster Statistics

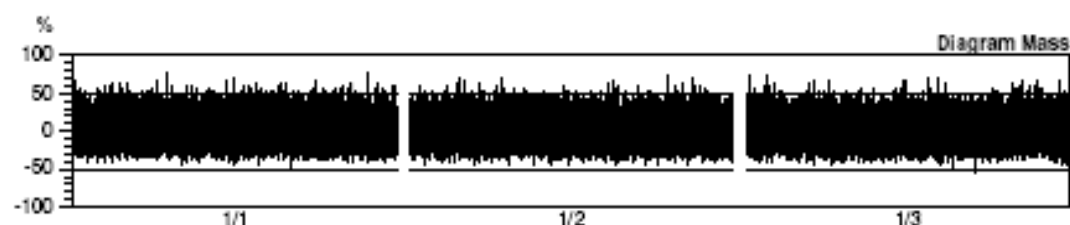
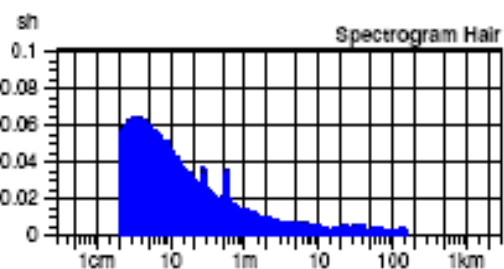
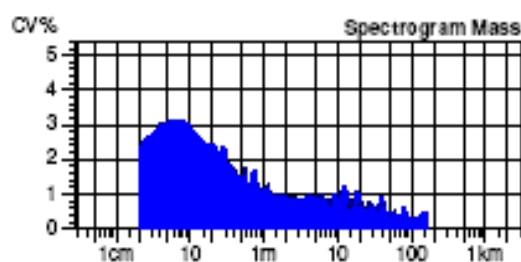
Fiber

1

Total results

Nr	U%	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +35%	Thick +50%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		/km	/km	/km	/km	/km
Mean	10.06	13.77	3.71	2.90	1.97	1.11			250.0	6.3	349.7	20.0	113.3
CV													
s													
Q95													
Max	10.00	13.82	3.75	3.01	2.00	1.34			257.0	9.0	364.0	21.0	127.0
Min	10.00	13.71	3.63	2.77	1.96	0.98			243.0	3.0	321.0	18.0	94.0

Nr	Neps +200%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	/km	%			%	%	%
Mean	3.3	0.0	1.16	0.27		16.7	
CV							
s							
Q95							
Max	7.0	1.0	1.20	0.28		18.0	
Min	1.0	-1.0	1.12	0.26		15.3	





USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 04/5/07 12:57 Operator
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style rotor. Sample ID 02942 Nom. count 35.5 tex Nom. twist 0 T/m
Tests 1 / 3 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

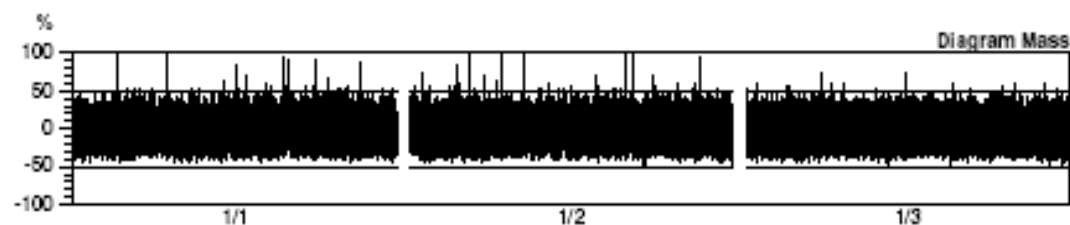
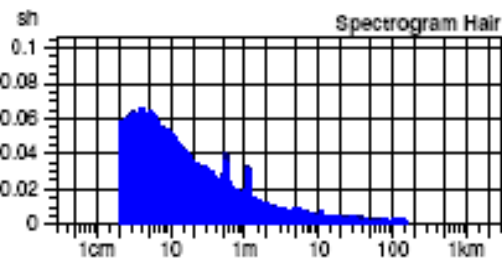
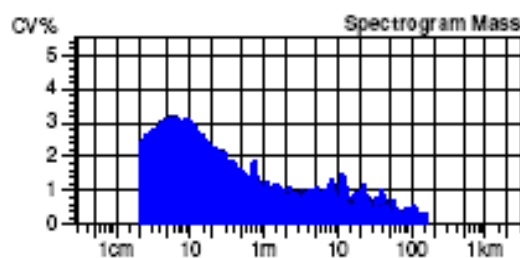
USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedno
Uster Statistics
Fiber
2

Total results

Nr	Un	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +35%	Thick +50%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		/km	/km	/km	/km	/km
Mean	11.11	13.96	4.01	3.10	1.97	0.85			236.3	6.7	408.7	31.7	221.3
CV													
s													
Q95													
Max	11.25	14.12	4.15	3.24	2.11	1.12			254.0	10.0	431.0	41.0	248.0
Min	10.95	13.78	3.93	3.01	1.84	0.60			214.0	5.0	371.0	20.0	170.0

Nr	Neps +200%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	/km	%			%	%	%
Mean	15.0	-0.0	1.04	0.28		17.2	
CV							
s							
Q95							
Max	21.0	0.5	1.07	0.29		19.7	
Min	9.0	-0.6	1.01	0.27		15.0	



USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 04/5/07 13:09 Operator
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Hájkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style rotor. Sample ID 02943 Nom. count 35.5 tex Norm. twist 0 T/m
Tests 1 / 3 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

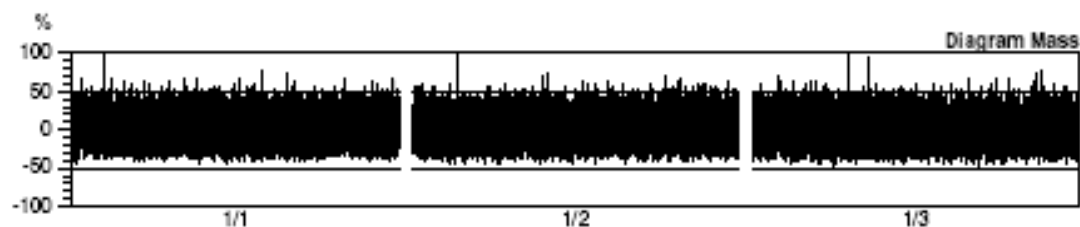
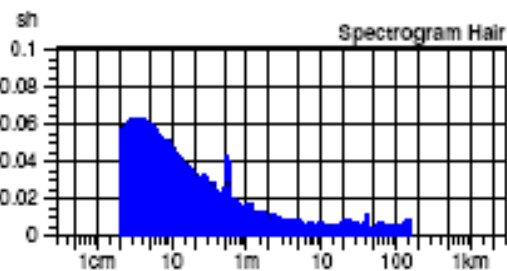
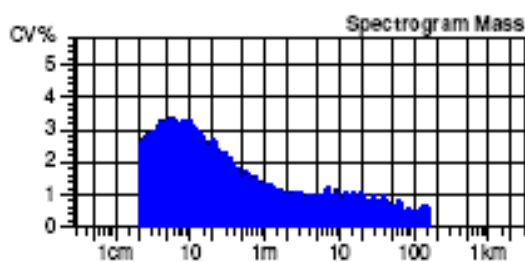
USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedno
Uster Statistics
Fiber
3

Total results

Nr	U%	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +35%	Thick +50%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		/km	/km	/km	/km	/km
Mean	11.49	14.42	3.92	3.03	2.04	1.17			301.7	5.3	498.3	40.3	244.7
CV													
s													
Q95													
Max	11.88	14.88	4.02	3.06	2.10	1.30			318.0	9.0	643.0	54.0	301.0
Min	11.20	14.07	3.85	3.00	1.98	1.03			278.0	2.0	390.0	31.0	192.0

Nr	Neps +200%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	/km	%			%	%	%
Mean	8.7	-0.0	1.02	0.27		17.6	
CV							
s							
Q95							
Max	12.0	1.1	1.06	0.28		18.2	
Min	7.0	-1.0	0.96	0.26		16.3	





USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 04/5/07 13:25 Operator
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style rotor. Sample ID 02944 Nom. count 35.5 tex Nom. twist 0 T/m
Tests 1 / 3 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedno

Uster Statistics

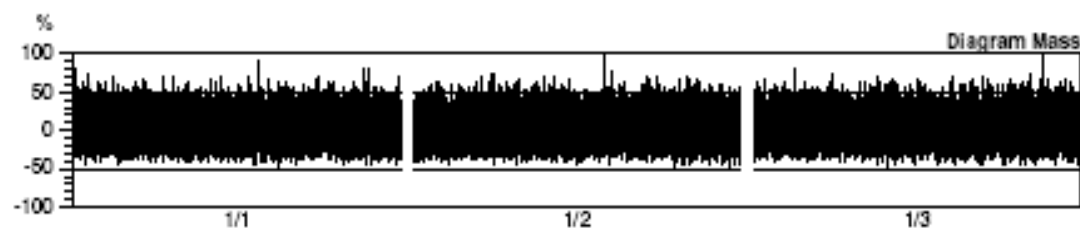
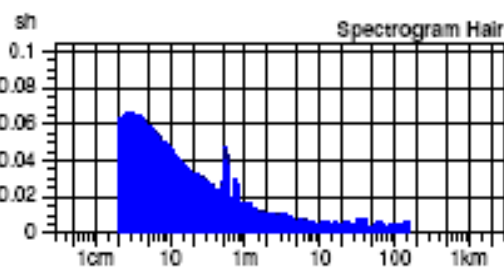
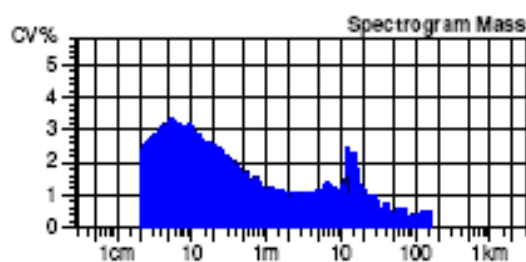
Fiber

4

Total results

Nr	U%	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +35%	Thick +50%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		/km	/km	/km	/km	/km
Mean	11.57	14.60	5.07	4.22	2.53	1.20			315.0	13.0	511.0	41.7	151.3
CV													
s													
Q95													
Max	11.74	14.82	5.59	4.67	2.81	1.31			340.0	18.0	535.0	52.0	165.0
Min	11.45	14.43	4.80	3.98	2.22	1.09			285.0	6.0	407.0	32.0	142.0

Nr	Neps +200%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	/km	%			%	%	%
Mean	6.7	-0.0	0.99	0.27		30.6	
CV							
s							
Q95							
Max	8.0	0.2	1.01	0.28		35.8	
Min	5.0	-0.3	0.98	0.27		27.2	





Příloha č.2

USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 03/8/07 12:13 Operator Sreen Page 1
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Style rotorova Sample ID 02706 Nom. count 35.5 tex Nom. twist 0 T/m
Tests 2 / 5 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

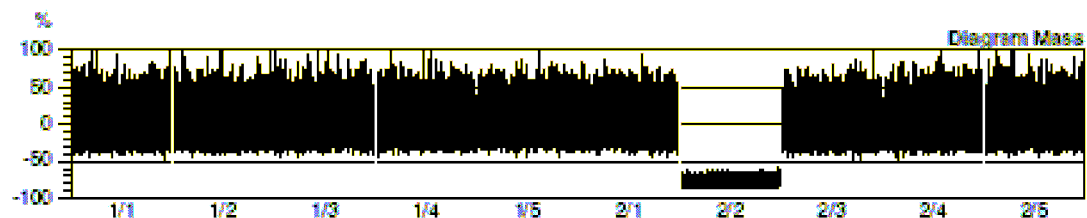
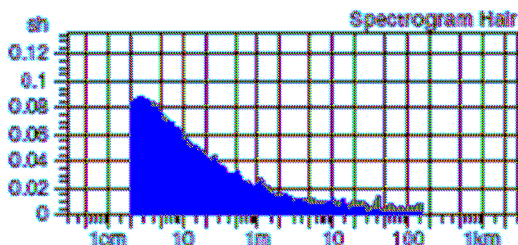
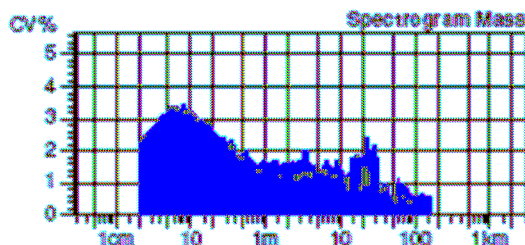
USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedn
Uster Statistics
Fiber

Total results

Nr	Uts	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +95%	Thick +50%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		dkm	dkm	dkm	dkm	dkm
Mean	11.52	14.57	4.92	3.80	2.53	1.16			141.5	2.7	701.7	99.9	112.9
CV	1.7	1.3	17.5	20.0	22.2	32.2			11.7	58.0	10.8	17.1	26.5
s	0.20	0.19	0.86	0.76	0.56	0.37			16.6	1.6	75.5	16.1	20.7
Q95	0.14	0.13	0.62	0.54	0.40	0.27			11.0	1.1	54.0	11.5	21.3
Max	12.04	14.99	7.34	5.94	4.09	2.08			172.0	6.0	793.0	113.0	147.0
Min	11.32	14.28	4.31	3.32	2.21	0.74			121.0	1.0	518.0	59.0	42.0

Nr	Neps +280%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.8m 5%	Spect Mass
	dkm	%			%	%	%
Mean	12.1	-0.0	1.14	0.35		24.0	
CV	46.8	25.5	6.5	6.8		36.05	
s	5.7	25.5	0.10	0.02		6.6	
Q95	4.1	16.2	0.07	0.02		6.2	
Max	21.0	9.3	1.21	0.37		26.0	
Min	1.0	-72.5	0.87	0.20		0.0	





USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 03/8/07 12:54 Operator Srsen
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style rotorova Sample ID 02707 Nom. count 35.5 tex Nom. twist 0 T/m
Tests 1 / 1 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

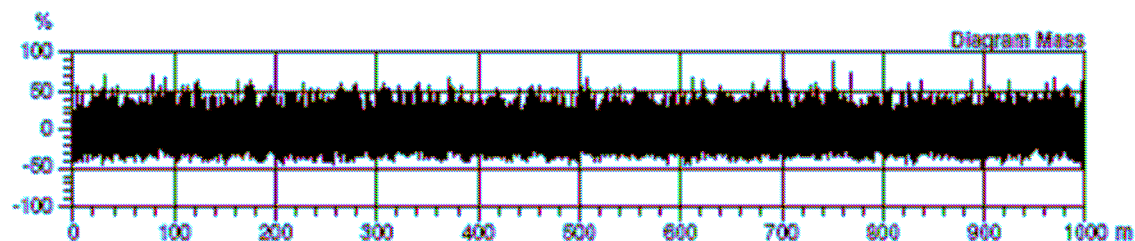
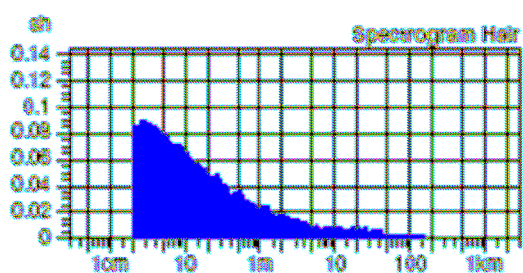
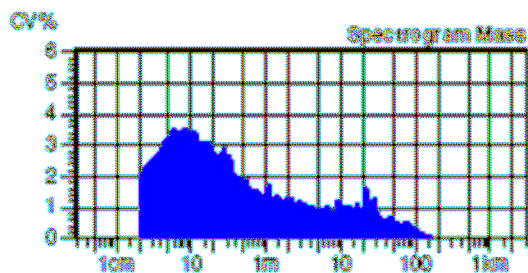
USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedn
User Statistics
Fiber

Total results

Nr	U%	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -90%	Thick +35%	Thick +90%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		dkm	dkm	dkm	dkm	dkm
Mean	12.30	15.66	4.97	3.04	2.23	1.07			146.0	0.0	1010	182.0	124.0
CV													
s													
Q95													
Max	12.30	15.66	4.97	3.04	2.23	1.07			146.0	0.0	1010	182.0	124.0
Min	12.30	15.66	4.97	3.04	2.23	1.07			146.0	0.0	1010	182.0	124.0

Nr	Neps +200%	Rel. Cnt±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	dkm	%			%	%	%
Mean	7.0	0.0	1.16	0.37		26.5	
CV							
s							
Q95							
Max	7.0	0.0	1.16	0.37		26.5	
Min	7.0	0.0	1.16	0.37		26.5	





USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 03/8/07 12:59 Operator Srsen
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style rotorova Sample ID 02708 Nom. count 35.5 tex Nom. twist 0 T/m
Tests 5 / 2 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

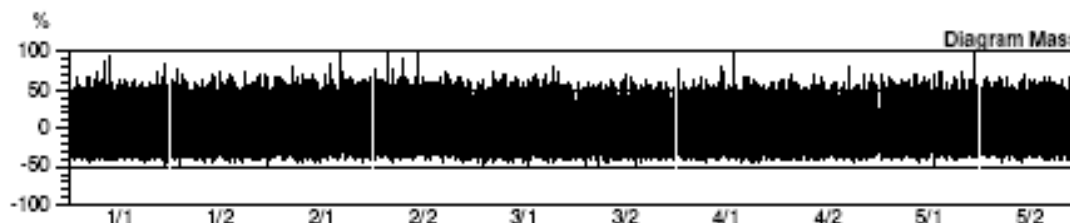
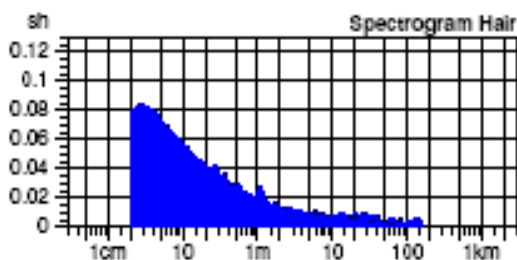
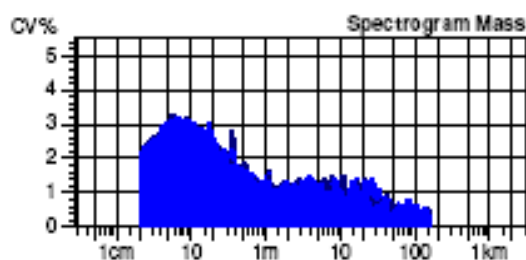
USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedn
Uster Statistics
Fiber

Total results

Nr	U%	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +35%	Thick +50%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		/km	/km	/km	/km	/km
Mean	11.29	14.24	4.73	3.62	2.40	1.02			130.7	1.7	565.1	54.7	69.7
CV	0.7	0.7	3.0	3.4	6.9	11.3			14.1	87.9	4.3	17.3	30.2
s	0.08	0.09	0.14	0.12	0.17	0.12			18.4	1.5	24.1	9.5	21.0
Q95	0.06	0.07	0.10	0.09	0.12	0.08			13.2	1.1	17.2	6.8	15.0
Max	11.38	14.33	4.96	3.84	2.72	1.16			164.0	4.0	599.0	70.0	102.0
Min	11.16	14.09	4.45	3.40	2.16	0.78			111.0	0.0	512.0	40.0	36.0

Nr	Neps +200%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	/km	%			%		%
Mean	4.8	0.0	1.14	0.35		24.8	
CV	39.0	1.4	2.0	4.2		8.41	
s	1.9	1.4	0.02	0.01		2.1	
Q95	1.3	1.0	0.02	0.01		1.5	
Max	7.0	1.9	1.18	0.37		27.9	
Min	1.0	-1.9	1.12	0.33		22.1	





USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 03/8/07 13:45 Operator Srsen
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style rotorova Sample ID 02709 Nom. count 35.5 tex Norm. twist 0 T/m
Tests 5 / 2 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

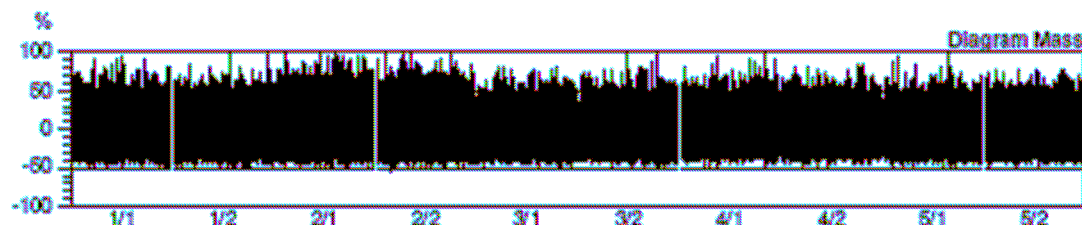
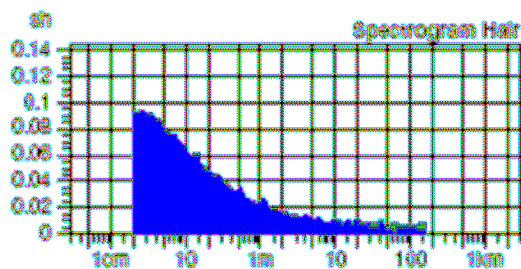
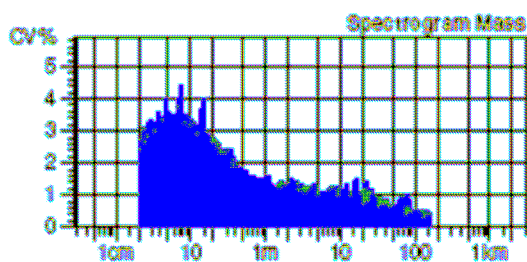
USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedn
Uster Statistics
Fber

Total results

Nr	U _{ts}	CV _m	CV _m 1m	CV _m 3m	CV _m 10m	CV _m 50m	CV _m 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +35%	Thick +50%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		tkm	tkm	tkm	tkm	tkm
Mean	12.40	15.81	4.70	3.58	2.35	1.11			287.5	7.1	1295	281.3	739.5
CV	4.4	5.3	6.1	7.0	7.6	18.8			25.9	48.1	42.1	73.4	130.0
s	0.54	0.84	0.29	0.25	0.18	0.21			74.4	3.4	545	206.3	981.0
Q95	0.30	0.60	0.20	0.18	0.13	0.15			59.2	2.4	390	147.6	687.4
Max	13.30	17.27	5.12	3.93	2.64	1.44			392.0	12.0	3362	687.0	2622
Min	11.04	15.10	4.17	3.25	2.19	0.82			229.0	2.0	877	190.0	207.0

Nr	Neps +200%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	tkm	%			%	%	%
Mean	147.0	-0.0	1.22	0.38		34.1	
CV	170.5	0.9	1.4	1.0		10.01	
s	250.6	0.0	0.02	0.01		2.4	
Q95	179.2	0.6	0.01	0.01		1.7	
Max	687.0	1.9	1.28	0.30		27.9	
Min	18.0	-1.1	1.20	0.37		19.8	





USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 03/8/07 14:21 Operator Srsen
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style rotorova Sample ID 02710 Nom. count 35.5 tex Norm. twist 0 T/m
Tests 5 / 2 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

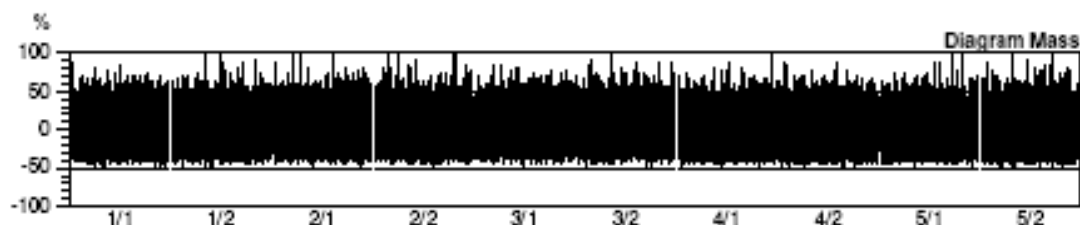
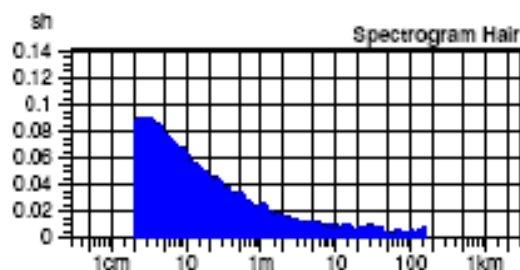
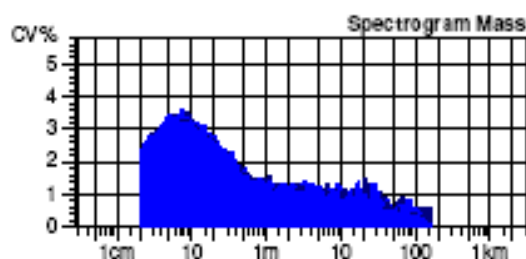
USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedn
Uster Statistics
Fiber

Total results

Nr	Uls	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +35%	Thick +50%	Neps +300%
	%	%	%	%	%	%	%		/km	/km	/km	/km	/km
Mean	11.80	15.01	4.62	3.55	2.38	1.01			191.0	3.9	944.0	160.0	246.6
CV	1.2	1.2	6.5	6.8	9.4	16.7			10.0	30.7	6.0	11.0	24.9
s	0.14	0.18	0.30	0.24	0.22	0.17			19.0	1.2	56.2	17.7	61.4
Q95	0.10	0.13	0.22	0.17	0.16	0.12			13.6	0.9	40.2	12.6	43.9
Max	12.06	15.37	5.20	4.04	2.89	1.32			227.0	5.0	1033	198.0	385.0
Min	11.60	14.79	4.28	3.27	2.10	0.79			162.0	2.0	842.0	134.0	161.0

Nr	Neps +280%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	/km	%			%	%	%
Mean	26.5	-0.0	1.20	0.37		23.2	
CV	40.1	1.4	2.1	3.9		11.36	
s	10.6	1.4	0.03	0.01		2.6	
Q95	7.6	1.0	0.02	0.01		1.9	
Max	48.0	2.0	1.24	0.40		26.1	
Min	12.0	-1.8	1.17	0.36		19.9	





USTER TESTER 4 - SX R 1.8 Thu 03/8/07 14:59 Operator Srsen
Technická univerzita v Liberci Fakulta textilní Halkova 6, 461 17 Liberec

Page 1

Style rotorova Sample ID 02711 Nom. count 35.5 tex Norm. twist 0 T/m
Tests 5 / 2 v= 400 m/min t= 2.5 min Meas. slot 3 Short staple

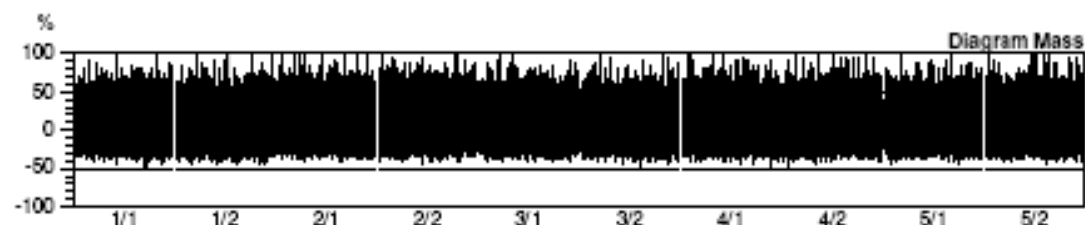
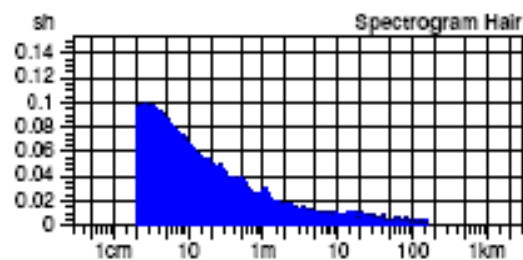
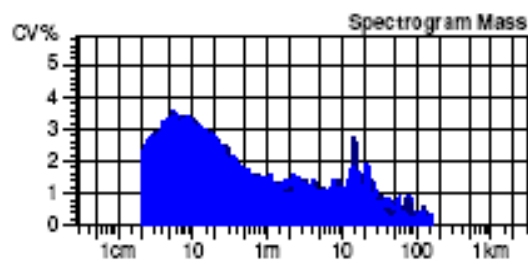
USTER Quality Report

Article 100%VS Material class Yarn Mach. Nr. jedn
Uster Statistics
Fiber

Total results

Nr	U%	CVm	CVm 1m	CVm 3m	CVm 10m	CVm 50m	CVm 100m	Index	Thin -40%	Thin -50%	Thick +35%	Thick +50%	Neps +200%
	%	%	%	%	%	%	%		/km	/km	/km	/km	/km
Mean	11.78	14.93	4.83	3.72	2.42	1.06			196.6	4.3	811.0	118.1	170.1
CV	1.2	1.0	6.5	8.8	8.9	28.9			15.5	39.6	7.6	19.8	20.4
s	0.14	0.15	0.32	0.33	0.21	0.31			30.4	1.7	61.8	23.4	34.8
Q95	0.10	0.11	0.23	0.23	0.15	0.22			21.7	1.2	44.2	16.7	24.9
Max	12.09	15.25	5.43	4.43	2.87	1.74			237.0	8.0	891.0	145.0	241.0
Min	11.62	14.78	4.45	3.38	2.11	0.80			142.0	2.0	714.0	67.0	113.0

Nr	Neps +200%	Rel. Cnt ±	H	sh	DR	DR 1.5m 5%	Spectr Mass
	/km	%			%	%	%
Mean	19.2	0.0	1.19	0.37		28.3	
CV	31.5	0.6	2.0	4.0		9.10	
s	6.1	0.6	0.02	0.02		2.6	
Q95	4.3	0.5	0.02	0.01		1.8	
Max	29.0	0.9	1.23	0.39		32.0	
Min	11.0	-1.1	1.16	0.36		24.2	



Příloha č. 3

Identifikace vzorku: BT 905

Datum testu: 05 Dub 2007

Celkem 50 mereni, 0 vyloučeno.

Teleso Cislo	Displcmnt at Max. (mm)	Load at Max. (N)	Displcmnt at user Break (mm)	Load at user Break (N)	Energy to break Point (J)	Slope (AutYoung) (N/mm)	Slope (N/mm)
1	48.10	3.299	47.80	3.291	.1025	.1702	.1611
2	44.91	2.983	44.91	2.983	.0873	.1528	.1521
3	51.55	3.772	51.55	3.772	.1309	.1629	.1253
4	40.82	3.348	40.37	3.332	.0945	.2097	.1432
5	48.74	3.423	48.73	3.423	.1114	.1752	.1217
6	37.24	2.953	36.64	2.926	.0747	.1770	.1343
7	36.58	3.076	36.58	3.076	.0804	.2112	.1271
8	47.45	3.431	46.99	3.417	.1099	.1704	.1432
9	47.89	3.600	47.89	3.600	.1174	.1744	.1253
10	49.17	3.425	48.72	3.412	.1115	.1518	.1253
11	36.84	2.937	36.54	2.926	.0758	.1951	.1253
12	50.50	3.748	50.50	3.748	.1272	.1660	.1432
13	42.04	3.106	42.04	3.106	.0909	.1805	.1343
14	39.38	2.948	39.38	2.948	.0813	.1828	.1163
15	44.80	3.310	44.20	3.289	.0984	.1646	.1343
16	46.28	3.428	45.98	3.409	.1073	.1697	.1163
17	41.33	3.407	41.18	3.399	.0961	.1775	.1611
18	50.92	3.847	50.62	3.831	.1300	.1717	.1611
19	44.64	3.694	44.19	3.670	.1122	.2017	.1521
20	46.33	3.350	46.03	3.340	.1043	.1730	.1396
21	39.69	3.111	39.39	3.101	.0858	.2022	.1163
22	45.20	3.450	45.04	3.450	.1069	.1823	.1342
23	48.09	3.525	47.79	3.511	.1133	.1796	.1611
24	45.63	3.562	45.03	3.530	.1084	.1867	.1611
25	56.63	4.078	56.33	4.067	.1489	.1685	.1700
26	48.33	3.568	47.88	3.538	.1107	.1847	.1790
27	48.19	3.417	47.89	3.399	.1061	.1785	.1736
28	42.37	3.305	42.22	3.299	.0949	.1824	.1701
29	55.24	4.113	55.24	4.113	.1481	.1902	.1790
30	41.58	3.519	41.28	3.509	.0991	.2041	.1969
31	39.97	2.781	39.52	2.760	.0757	.1576	.1432
32	47.65	3.221	47.05	3.197	.1013	.1453	.1253
33	50.53	3.291	50.53	3.291	.1106	.1351	.1217
34	49.03	3.562	48.73	3.554	.1168	.1730	.1199
35	46.56	3.474	45.96	3.452	.1055	.1626	.1521
36	39.06	2.953	38.46	2.934	.0797	.1969	.1163
37	45.63	3.603	45.03	3.578	.1086	.1860	.1700
38	46.59	3.425	45.99	3.391	.1039	.1619	.1611
39	51.19	3.656	50.74	3.635	.1208	.1661	.1701

40	48.99	3.444	48.69	3.431	.1120	.1609	.1432
41	53.31	3.600	53.31	3.600	.1261	.1412	.1342
42	49.84	3.213	49.69	3.211	.1048	.1390	.1432
43	46.77	3.208	46.77	3.208	.1004	.1506	.1396
44	46.54	2.999	46.09	2.977	.0913	.1433	.1432
45	50.08	2.977	49.78	2.961	.0985	.1628	.1271
46	52.21	3.224	51.61	3.205	.1100	.1618	.1253
47	50.43	3.407	49.83	3.396	.1143	.1546	.1253
48	52.40	3.576	52.40	3.576	.1227	.1630	.1611
49	44.63	3.291	44.17	3.275	.0988	.1636	.1342
50	57.36	4.097	57.21	4.089	.1518	.1903	.1790
Prumer	46.70	3.395	46.41	3.383	.1064	.1723	.1444
Standard							
Odchylka :	4.94	.304	4.98	.305	.0178	.0183	.0205
Prum -							
2.00 * Sod:	36.82	2.787	36.45	2.773	.0709	.1358	.1034
Prum +							
2.00 * Sod:	56.59	4.002	56.37	3.992	.1419	.2088	.1853
Var. koef	10.58	8.95	10.73	9.01	16.69	10.60	14.19

Příloha č.4

Identifikace vzorku: ZLUTBIL

Datum testu: 19 Bre 2007

Celkem 53 mereni, 2 vyloučeno.

Teleso Cislo	Displcment at Max. (mm)	Load at Max. (N)	Displcment at user Break (mm)	Load at user Break (N)	Energy to break Point (J)	Slope (AutYoung) (N/mm)	Slope (N/mm)
1	60.82	4.352	60.95	4.3410	.1626	.1740	.1611
2	60.97	4.408	60.95	4.3950	.1615	.1624	.1700
3	41.04	3.793	41.23	3.7930	.0977	.1980	.1969
4	54.15	3.868	54.40	3.8680	.1332	.1815	.1700
5	32.06	3.168	31.91	3.1540	.0655	.2261	.2148
6	57.73	4.333	58.00	4.3330	.1570	.1922	.1611
7	51.48	3.697	51.57	3.6890	.1184	.1705	.1611
8	56.57	3.836	56.38	3.8280	.1340	.1654	.1414
9	50.11	3.587	49.74	3.5540	.1126	.1875	.1611
10	55.01	4.067	55.26	4.0670	.1405	.1841	.1611
vyloučen	54.19	3.941	109.20	-.0322	-.0019	-----	-.0045
12	61.79	4.515	61.92	4.5020	.1723	.1826	.1664
13	58.26	4.464	58.23	4.4460	.1578	.1911	.1718
14	60.42	4.204	60.10	4.1690	.1501	.1491	.1521
15	54.75	4.446	54.40	4.4320	.1495	.1912	.1700
16	59.31	4.491	59.14	4.4890	.1616	.1751	.1683
17	52.14	3.893	52.38	3.8930	.1262	.1771	.1664
18	59.46	4.327	59.14	4.3010	.1554	.1735	.1701
19	62.50	4.293	62.79	4.2930	.1642	.1586	.1521
20	57.36	4.121	57.17	4.0910	.1435	.1623	.1557
21	56.34	4.346	56.30	4.3250	.1470	.1709	.1772
22	56.40	4.123	56.21	4.0970	.1437	.1620	.1611
23	56.02	4.553	56.28	4.5530	.1581	.1851	.1790
24	57.37	4.207	57.19	4.1850	.1484	.1679	.1611
25	36.07	3.291	35.64	3.2560	.0767	.2045	.1969
26	46.03	4.209	45.94	4.1880	.1275	.2153	.1969
27	52.62	4.158	52.56	4.1420	.1379	.1936	.1700
28	57.10	4.424	57.21	4.4130	.1601	.2100	.1879
29	58.72	3.992	58.99	3.9920	.1459	.1596	.1611
30	55.58	3.745	55.39	3.7260	.1313	.1699	.1522
31	56.54	4.172	56.35	4.1530	.1467	.1978	.1880
32	48.80	3.879	48.73	3.8710	.1206	.1892	.1844
33	61.48	4.878	61.76	4.8780	.1864	.2087	.2148
34	52.63	4.048	52.57	4.0270	.1330	.1890	.1880
35	52.34	4.024	52.44	4.0160	.1321	.1914	.1700
36	53.54	4.236	53.49	4.2310	.1450	.2181	.1790
37	53.33	4.298	53.43	4.2900	.1426	.1842	.1736
38	57.83	4.333	58.10	4.3330	.1598	.1922	.1611



39	53.49	4.416	53.44	4.4030	.1501	.2021	.1790
40	55.41	4.475	55.36	4.4560	.1564	.2029	.1915
41	50.21	4.180	49.84	4.1370	.1317	.2033	.1880
42	56.38	3.954	56.34	3.9380	.1409	.1869	.1521
43	29.89	3.632	30.03	3.6320	.0711	.2160	.2058
44	51.41	4.021	51.50	4.0110	.1329	.1916	.1790
45	59.31	4.711	59.14	4.6930	.1735	.2134	.1969
46	56.62	4.225	56.28	4.1930	.1487	.1999	.1969
47	50.52	4.105	50.61	4.0990	.1305	.1869	.1790
48	63.80	5.012	63.80	4.9930	.1983	.2176	.2058
49	57.67	4.548	57.34	4.5020	.1620	.2150	.1969
50	58.02	4.354	58.14	4.3440	.1539	.1631	.1700
vyloučen	42.17	3.909	221.20	1.1280	-.0010	-----	-.0045
52	54.68	4.322	54.48	4.3010	.1481	.1903	.1700
53	35.33	3.876	35.49	3.8760	.0891	.2156	.1969
Prumer	53.87	4.169	53.84	4.1550	.1410	.1886	.1761
Standard							
Odchylka :	7.41	.354	7.42	.3537	.0262	.0188	.0174
Prum -							
2.00 * Sod:	39.06	3.462	39.00	3.4470	.0886	.1510	.1412
Prum +							
2.00 * Sod:	68.68	4.876	68.68	4.8620	.1935	.2261	.2110
Var. koef	13.75	8.48	13.78	8.51	18.60	9.96	9.90

Identifikace vzorku: ZLUTA

Datum testu: 19 Bre 2007

Celkem 52 mereni, 2 vyloučeno.

Teleso Cislo	Displcmnt at Max. (mm)	Load at Max. (N)	Displcmnt at user Break (mm)	Load at user Break (N)	Energy to break Point (J)	Slope (AutYoung) (N/mm)	Slope (N/mm)
1	64.16	4.663	63.71	4.636	.1776	.1563	.1611
2	63.87	4.762	63.72	4.752	.1876	.1735	.1378
3	56.76	3.960	56.31	3.933	.1387	.1613	.1342
4	52.15	3.756	51.70	3.740	.1205	.1549	.1432
5	54.04	3.729	53.44	3.710	.1245	.1570	.1342
6	57.07	4.145	57.07	4.145	.1468	.1596	.1432
7	64.56	4.929	64.71	4.915	.1997	.1488	.1432
8	59.64	4.432	59.19	4.411	.1647	.1717	.1432
9	62.91	4.985	62.76	4.974	.1968	.1591	.1521
10	60.73	4.709	60.13	4.679	.1759	.1846	.1504
11	59.67	4.486	59.07	4.462	.1698	.1219	.1271
vyloučen	40.98	3.654	41.13	3.651	.0992	.1747	.1521
13	55.98	4.354	55.38	4.325	.1534	.1699	.1253
14	59.87	4.679	60.02	4.652	.1763	.1775	.1485
15	58.72	4.330	58.12	4.295	.1583	.1658	.1342
16	59.53	4.451	59.08	4.432	.1680	.1308	.1378
17	61.88	4.940	61.88	4.940	.1900	.1895	.1521
18	63.38	5.511	62.93	5.479	.2159	.2043	.1611
19	60.19	4.545	60.04	4.545	.1704	.1752	.1432
20	55.51	4.268	55.36	4.263	.1515	.1743	.1342
21	51.73	4.298	51.58	4.287	.1409	.1452	.1485
22	58.23	4.561	58.08	4.548	.1669	.1798	.1521
23	60.68	4.961	60.08	4.926	.1866	.1564	.1521
24	63.91	4.470	63.76	4.467	.1760	.1659	.1503
25	61.03	4.615	60.88	4.604	.1733	.1736	.1611
26	63.03	4.564	62.88	4.553	.1796	.1775	.1521
27	58.15	4.298	58.15	4.298	.1555	.1703	.1432
28	53.95	4.180	53.50	4.158	.1389	.1700	.1611
29	55.87	4.370	55.42	4.349	.1509	.1777	.1611
30	61.24	4.698	60.94	4.676	.1736	.1647	.1611
31	60.28	4.534	59.98	4.515	.1685	.1733	.1486
32	56.23	4.172	56.23	4.172	.1480	.1690	.1504
33	59.83	4.765	59.23	4.735	.1748	.1832	.1611
34	58.39	4.413	58.09	4.395	.1591	.1676	.1450
35	59.52	4.349	59.07	4.325	.1596	.1670	.1521
36	54.17	4.236	54.27	4.225	.1431	.1747	.1503
37	60.22	4.821	60.04	4.789	.1780	.1805	.1611
38	65.05	4.824	64.75	4.819	.1888	.1544	.1522
39	61.45	4.615	61.74	4.615	.1734	.1512	.1503

40	61.36	4.564	61.04	4.540	.1702	.1608	.1557
41	52.83	4.110	52.62	4.097	.1345	.1658	.1557
vyloučen	46.62	3.587	46.83	3.587	.1087	.1363	.1342
43	59.33	4.368	59.15	4.352	.1640	.1313	.1342
44	51.23	3.890	51.46	3.890	.1253	.1588	.1503
45	56.48	3.968	56.29	3.936	.1394	.1526	.1432
46	58.79	4.279	59.06	4.279	.1583	.1675	.1432
47	55.92	4.080	56.18	4.080	.1411	.1652	.1521
48	57.73	4.225	58.00	4.225	.1524	.1637	.1611
49	55.04	4.212	55.29	4.212	.1458	.1779	.1611
50	54.87	4.150	54.52	4.129	.1427	.1746	.1521
51	58.85	4.454	58.97	4.443	.1656	.1751	.1611
52	52.00	3.973	51.64	3.944	.1284	.1813	.1700

Prumer 58.56 4.433 58.35 4.417 .1618 .1663 .1492

Standard

Odchylka : 3.63 .345 3.63 .344 .0209 .0148 .0100

Prum -

2.00 * Sod: 51.30 3.742 51.10 3.730 .1201 .1367 .1292

Prum +

2.00 * Sod: 65.82 5.124 65.60 5.105 .2035 .1958 .1692

Var. koef 6.20 7.79 6.22 7.78 12.89 8.90 6.71

Identifikace vzorku: CERVENA

Datum testu: 19 Bre 2007

Celkem 50 mereni, 0 vyloučeno.

Teleso Cislo	Displcment at Max. (mm)	Load at Max. (N)	Displcment at user Break (mm)	Load at user Break (N)	Energy to break Point (J)	Slope (AutYoung) (N/mm)	Slope (N/mm)
1	38.19	3.976	38.37	3.976	.1038	.2055	.1521
2	48.54	4.217	48.76	4.217	.1352	.1645	.1342
3	50.09	4.480	49.72	4.446	.1469	.1734	.1253
4	49.74	4.550	49.67	4.529	.1479	.1711	.1521
5	52.94	4.617	52.59	4.591	.1574	.1501	.1432
6	50.36	4.225	50.59	4.225	.1407	.1594	.1343
7	50.96	4.244	50.74	4.220	.1412	.1552	.1342
8	45.29	4.131	45.05	4.102	.1242	.1974	.1432
9	53.25	4.435	53.50	4.435	.1542	.1415	.1253
10	53.09	4.615	53.33	4.615	.1601	.1508	.1432
11	41.22	3.251	41.27	3.251	.0909	.1742	.1342
12	51.44	4.295	51.52	4.290	.1443	.1592	.1432
13	50.89	4.537	50.67	4.523	.1512	.1848	.1450
14	48.69	4.080	48.76	4.070	.1312	.1742	.1342
15	56.02	4.518	56.28	4.518	.1589	.2121	.1969
16	45.52	3.772	45.13	3.745	.1112	.1655	.1485
17	51.90	4.263	51.69	4.236	.1441	.1601	.1432
18	50.83	4.121	50.61	4.097	.1368	.1676	.1253
19	39.90	3.474	39.49	3.444	.0953	.2595	.1164
20	52.74	4.123	52.54	4.089	.1412	.1803	.1432
21	57.89	4.309	57.85	4.285	.1585	.1284	.1281
22	49.11	4.051	48.88	4.040	.1347	.2116	.1253
23	53.11	4.228	53.35	4.228	.1470	.1706	.1700
24	50.67	3.995	50.61	3.981	.1349	.1758	.1432
25	45.58	4.166	45.94	4.164	.1266	.1876	.1790
26	52.88	4.719	52.53	4.684	.1621	.1856	.1611
27	47.15	3.804	46.92	3.780	.1202	.1806	.1432
28	54.98	4.400	55.24	4.400	.1577	.1700	.1522
29	50.85	4.392	50.63	4.362	.1433	.1680	.1700
30	50.71	4.505	50.64	4.489	.1470	.1962	.1879
31	48.06	4.115	47.83	4.086	.1302	.1818	.1432
32	51.02	4.182	50.80	4.153	.1376	.1568	.1611
33	50.51	4.464	50.59	4.454	.1480	.1689	.1611
34	53.68	4.352	53.48	4.314	.1504	.1563	.1611
35	50.36	4.070	50.59	4.070	.1362	.1543	.1521
36	48.25	3.852	47.88	3.825	.1195	.1570	.1611
37	48.91	4.204	48.84	4.201	.1339	.1617	.1611
38	44.04	4.290	44.09	4.276	.1255	.1916	.1611
39	53.49	4.156	53.44	4.137	.1429	.1465	.1522
40	55.66	4.295	55.32	4.271	.1505	.1920	.1700

41	54.30	4.196	54.40	4.188	.1472	.1496	.1522
42	56.57	4.290	56.38	4.271	.1546	.1834	.1611
43	45.32	3.595	45.07	3.568	.1064	.1664	.1521
44	53.92	4.005	54.31	4.003	.1427	.1742	.1521
45	58.50	4.429	58.17	4.392	.1621	.1921	.1790
46	51.58	4.266	51.52	4.250	.1407	.1798	.1701
47	48.06	4.075	47.83	4.056	.1261	.1800	.1790
48	59.87	5.007	60.00	4.999	.1891	.2141	.1843
49	48.55	4.588	48.78	4.588	.1404	.2090	.2022
50	60.70	5.017	60.83	5.004	.1918	.2086	.1879
Prumer	50.72	4.239	50.66	4.223	.1405	.1761	.1536
Standard							
Odchylka :	4.63	.330	4.66	.331	.0195	.0231	.0198
Prum -							
2.00 * Sod:	41.46	3.579	41.34	3.561	.1016	.1300	.1140
Prum +							
2.00 * Sod:	59.97	4.899	59.98	4.884	.1794	.2222	.1932
Var. koef	9.12	7.78	9.20	7.84	13.86	13.10	12.89

Identifikace vzorku: ZELENA

Datum testu: 19 Bre 2007

Celkem 50 mereni, 0 vyloučeno.

Teleso Cislo	Displcment at Max. (mm)	Load at Max. (N)	Displcment at user Break (mm)	Load at user Break (N)	Energy to break Point (J)	Slope (AutYoung) (N/mm)	Slope (N/mm)
1	51.39	4.215	51.48	4.204	.1394	.1601	.1700
2	51.30	4.035	51.54	4.035	.1322	.1983	.1790
3	55.22	4.413	55.33	4.413	.1533	.1935	.1718
4	53.33	4.534	53.43	4.531	.1565	.1887	.1879
5	54.30	4.344	54.40	4.336	.1492	.2039	.1969
6	45.33	3.925	45.09	3.898	.1147	.1781	.1700
7	50.99	4.271	50.63	4.239	.1371	.2118	.1879
8	50.82	4.003	50.61	3.973	.1284	.2034	.1790
9	51.57	4.070	51.51	4.064	.1337	.1468	.1521
10	54.45	4.070	54.40	4.046	.1372	.1905	.1790
11	50.20	4.016	50.58	3.995	.1310	.1875	.1879
12	46.32	3.407	45.94	3.383	.0999	.1683	.1522
13	55.33	4.440	55.29	4.429	.1568	.1784	.1521
14	51.16	4.204	50.80	4.193	.1337	.1947	.1879
15	40.38	3.361	40.27	3.348	.0884	.1771	.1701
16	45.13	4.150	45.04	4.134	.1175	.2044	.1880
17	46.43	3.710	46.05	3.672	.1103	.1755	.1718
18	49.28	3.954	48.91	3.922	.1250	.1713	.1611
19	46.62	4.083	46.84	4.083	.1248	.1719	.1701
20	49.46	3.989	49.69	3.989	.1264	.1965	.1790
21	49.79	4.365	49.72	4.346	.1426	.1772	.1701
22	47.42	4.389	47.04	4.362	.1337	.2011	.1969
23	51.44	4.505	51.52	4.494	.1460	.2332	.2237
24	47.55	4.357	47.77	4.357	.1327	.2294	.2059
25	49.00	4.271	48.78	4.247	.1337	.1735	.1790
26	48.52	4.121	48.75	4.121	.1278	.1966	.1736
27	38.08	3.643	37.65	3.605	.0886	.1803	.1790
28	47.96	4.266	47.88	4.242	.1290	.2163	.1969
29	49.30	4.107	48.93	4.083	.1287	.1819	.1700
30	49.62	4.658	49.69	4.650	.1454	.2180	.2058
31	53.44	4.185	53.39	4.177	.1460	.2162	.1969
32	55.56	4.821	55.36	4.800	.1667	.2227	.2058
33	54.61	4.604	54.41	4.580	.1572	.2140	.2058
34	51.25	4.234	51.48	4.234	.1369	.1946	.1843
35	59.07	4.827	59.05	4.816	.1784	.2235	.1969
36	54.08	4.633	54.33	4.633	.1591	.2306	.2058
37	39.36	3.423	39.39	3.417	.0872	.1955	.1879

38	45.39	3.909	45.15	3.885	.1127	.2114	.2040
39	57.01	4.577	57.12	4.569	.1673	.1961	.1808
40	53.75	4.204	53.55	4.182	.1427	.2088	.1843
41	46.86	4.094	46.92	4.083	.1251	.1748	.1736
42	56.47	4.454	56.28	4.427	.1563	.2060	.1969
43	53.26	4.365	53.35	4.357	.1479	.2086	.1700
44	55.64	4.695	55.45	4.666	.1669	.1931	.1880
45	39.13	3.796	39.31	3.796	.0991	.2092	.1969
46	56.68	4.687	56.34	4.644	.1697	.1652	.1790
47	41.92	3.670	42.12	3.670	.0999	.2062	.1879
48	52.83	3.927	52.62	3.901	.1316	.1945	.1718
49	52.95	3.917	52.60	3.895	.1317	.1998	.1880
50	49.36	4.381	49.59	4.381	.1408	.1695	.1790
Prumer	50.13	4.186	50.07	4.170	.1345	.1950	.1836
Standard							
Odchylka :	4.86	.351	4.87	.352	.0215	.0196	.0153
Prum -							
2.00 * Sod:	40.41	3.484	40.33	3.466	.0915	.1558	.1530
Prum +							
2.00 * Sod:	59.84	4.888	59.80	4.874	.1775	.2342	.2142
Var. koef	9.69	8.39	9.72	8.44	15.98	10.05	8.33

Identifikace vzorku: MODRA


Datum testu: 19 Bre 2007

Celkem 50 merení, 0 vyloučeno.

Teleso Cislo	Displcmnt at Max. (mm)	Load at Max. (N)	Displcmnt at user Break (mm)	Load at user Break (N)	Energy to break Point (J)	Slope (AutYoung) (N/mm)	Slope (N/mm)
1	49.70	4.416	49.63	4.400	.1408	.1817	.1736
2	52.50	4.537	52.44	4.521	.1539	.1604	.1700
3	48.05	4.325	47.82	4.303	.1302	.1949	.1790
4	47.50	3.914	47.71	3.914	.1227	.1575	.1521
5	51.88	4.381	51.67	4.373	.1476	.1647	.1611
6	54.69	3.981	54.49	3.946	.1384	.1793	.1701
7	50.61	4.086	50.69	4.080	.1356	.1586	.1521
8	56.64	4.636	56.30	4.599	.1650	.2020	.1700
9	48.63	3.723	48.70	3.715	.1167	.1869	.1611
10	32.12	3.007	31.97	2.999	.0660	.1908	.1539
11	57.88	4.660	58.15	4.660	.1725	.2268	.1969
12	44.23	3.807	44.14	3.788	.1125	.1816	.1522
13	55.12	4.631	55.22	4.625	.1637	.2101	.1879
14	51.41	4.429	51.50	4.421	.1484	.2083	.1969
15	53.52	4.220	53.47	4.199	.1437	.1904	.1701
16	54.63	4.271	55.18	4.247	.1511	.1848	.1682
17	58.42	4.663	58.24	4.631	.1689	.2144	.1969
18	57.53	4.599	57.19	4.580	.1641	.2009	.1879
19	48.15	3.941	47.92	3.917	.1188	.1788	.1790
20	55.92	4.424	56.18	4.424	.1568	.2080	.1879
21	44.44	3.791	44.20	3.761	.1087	.1627	.1611
22	56.38	4.633	56.34	4.617	.1648	.2176	.1879
23	54.78	4.333	54.43	4.311	.1471	.1850	.1844
24	51.94	4.357	51.58	4.311	.1407	.2008	.1898
25	60.84	4.631	60.97	4.617	.1771	.2027	.1880
26	59.44	4.502	59.11	4.494	.1657	.1845	.1736
27	51.39	3.917	51.48	3.914	.1263	.1731	.1664
28	55.61	4.054	55.41	4.035	.1419	.1809	.1790
29	54.52	4.368	54.47	4.349	.1510	.1899	.1700
30	54.74	3.987	54.39	3.968	.1332	.1710	.1790
31	55.60	4.706	55.41	4.682	.1626	.2003	.1969
32	53.94	3.740	53.59	3.718	.1272	.1719	.1701
33	48.00	4.059	47.77	4.046	.1224	.1992	.1879
34	61.26	4.993	60.94	4.961	.1874	.2031	.1969
35	58.97	4.446	59.10	4.443	.1651	.1979	.1772
36	58.41	4.548	58.23	4.526	.1659	.2014	.1790
37	49.84	3.906	49.77	3.887	.1268	.1679	.1342
38	53.49	4.029	53.44	4.024	.1388	.1761	.1701
39	42.44	3.415	42.18	3.401	.0930	.1766	.1700
40	47.66	3.662	47.73	3.659	.1137	.1514	.1521
41	54.98	4.419	55.23	4.419	.1555	.2220	.2058

42	47.98	3.460	47.90	3.450	.1036	.1616	.1790
43	48.77	4.156	48.84	4.148	.1313	.2237	.1879
44	54.60	4.140	54.40	4.118	.1427	.1923	.1879
45	54.07	4.255	54.32	4.255	.1469	.2132	.1879
46	55.50	4.129	55.30	4.115	.1417	.1854	.1879
47	52.14	4.260	52.38	4.260	.1413	.2248	.2148
48	51.10	4.180	50.73	4.137	.1332	.2002	.1843
49	50.99	4.217	50.62	4.193	.1324	.1938	.1969
50	52.64	4.384	52.58	4.362	.1424	.2080	.1969
Prumer	52.51	4.207	52.43	4.190	.1410	.1904	.1782
Standard							
Odchylka :	5.18	.381	5.19	.379	.0228	.0193	.0161
Prum -							
2.00 * Sod:	42.16	3.445	42.05	3.432	.0954	.1518	.1461
Prum +							
2.00 * Sod:	62.86	4.968	62.81	4.949	.1865	.2290	.2103
Var. koef	9.86	9.05	9.90	9.05	16.17	10.14	9.01

Příloha č.5





SPECIFICATION

Lenzing Viscose®
1.5 dtex 39 mm bright color 9006

Test	Target	Unit	Range
Linear density (Titer)	1.5	dtex	1.35 - 1.65
Linear density (Titer)	1.35	den	1.2 - 1.5
Cut	39	mm	37 - 41
Tenacity at break cond.	22	cN/tex	19 - 25
Tenacity at break cond.	2.5	g/den	2.1 - 2.8
Elongation at break cond.	19	%	16 - 22
Moisture	11	%	8 - 14

Date: 16 November 2005
Lenzing Aktiengesellschaft


 Quality department


 Production department

LENZING specifications are revised periodically.
VZ01903RG9006A221XXX0000_53_01.doc

Příloha č.6

Rieter Textile Systems

RIETER

Rieter Ingolstadt Spinnereimaschinenbau AG
Friedrich-Ebert-Strasse 84, D-85055 Ingolstadt

ANGEBOT NR. 20313812 VOM 12.11.2007

Seite 1/3

ORIGINAL

KUNDENNUMMER 16209

Polydekor spol s r o
Pivovarska 670
CZ-470 01 CESKA LIPA

UNIT	PARTS SYS
SACHBEARBEITER	Peter Kraus/USKRAP
TELEFON	+49 841 9536 226
TELEFAX	+49 841 9536 882
E-MAIL	peter.kraus@rieter.com

IHRE REFERENZ
SPINNELEMENTE - YBS/08:23 VOM 12.11.2007

UNSERE REFERENZ

KOPIE: ERMEG LTD - HERR MIZERA
VERSANDART: LKW
SPEDITEUR: ANDREAS SCHMID INT SPED KG , GERSTHOFEN
LIEFERKONDITION: EXW INGOLSTADT
ZAHLUNGSKONDITION: 100% VORAUSZAHLUNG BEI BESTELLUNG
GÜLTIGKEITSDAUER: - 31.01.2008

SPINNELEMENTE GEM. EMPFEHLUNG UNSERES TECHNOLOGEN HERRN MICHAEL WERNER !!

POS.	ARTIKEL-NR. KATALOG-NR.	BENENNUNG URSP. HS-NR.	GEWICHT	MENGE	ME	PREIS/ME	EUR TOTAL-WERT
0010	10141221 2170.001	FUER 40001054-00180 \ R 40 Rotor 46-XU-BD-AE Nr.742 kpl		280	ST	24,50	6.860,00
0030	10231685 2160.039	Abzugsduese KS RR		280	ST	9,20	2.576,00
0040	10097622 2160.040	Kanalplatte 40 SPEEDpass		280	ST	29,00	8.120,00
ÜBERTRAG							17.556,00

Bankkonten:

Deutsche Bank AG Ingolstadt, IBAN: DE11 7217 0007 0237 1805 00, BIC: DEUTDEMM721, BLZ: 721 700 07, Konto: 2371805
HypoVereinsbank AG Ingolstadt, IBAN: DE68 7212 0078 0004 4007 04, BIC: HYVEDEMM426, BLZ: 721 200 78, Konto: 4400704
Sitz: 85055 Ingolstadt, Registergericht Ingolstadt HRB9, USt-IdNr: DE811159056,
Aufsichtsratsvorsitzender: Peter Gnägi, Vorstand: Peter Schulz